

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pembelajaran IPA khususnya fisika tidak hanya ditunjukan pada produk ilmiah saja, akan tetapi juga meliputi metode ilmiah dan sikap ilmiah. Ini berarti bahwa belajar fisika bukanlah suatu kegiatan mengumpulkan fakta, tetapi suatu perkembangan berpikir dengan membuat kerangka pengertian yang baru. Peserta didik harus mempunyai pengalaman untuk membuat hipotesa, meramalkan, menguji hipotesa, memecahkan persoalan, mengungkapkan suatu permasalahan atau pertanyaan, dan mengekspresikan gagasan untuk membentuk pengetahuan baru.

Salah satu permasalahan yang dihadapi sekarang adalah kurangnya pemahaman peserta didik dalam pembelajaran dikarenakan peserta didik yang kebanyakan hanya diam mendengarkan dan tidak terlibat aktif dalam pembelajaran fisika. Kurangnya rasa keingintahuan peserta didik yang membuatnya malas untuk hanya sekedar mendengarkan saja.

Konsep merupakan pemberian tanda pada suatu obyek untuk membantu seseorang mengerti dan paham terhadap obyek tertentu. Kemampuan seseorang dalam menguasai tanda–tanda obyek mengarah kepada kemampuan dalam menguasai konsep. Penguasaan konsep tidak sekedar memahami secara sederhana, namun dapat pula dijabarkan sebagai kemampuan mengerti,

memahami, mengaplikasikan, mengklasifikasikan, mengeneralisasikan, mensintesis, dan menyimpulkan obyek-obyek.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan di SMPN 4 Palangka Raya, peserta didik cenderung pasif dalam menerima pembelajaran. Peserta didik lebih banyak diam dan tidak menunjukkan rasa keingintahuannya terhadap pembelajaran bahkan apabila ditanyakan tentang konsep pembelajaran yang diajarkan pun bingung. Meskipun peserta didik banyak mengerjakan tugas-tugas didalam buku pelajarannya. Sebenarnya dari mengerjakan tugas-tugas tersebut guru mengharapkan peserta didik akan menguasai materi yang diajarkan dengan mudah. Tetapi tetap saja pemahaman konsep peserta didik tidak berkembang.

Mata pelajaran fisika menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi sehingga guru perlu mengembangkan suatu strategi dalam mengajar yang dapat meningkatkan aktivitas peserta didik. Sehingga diperlukan suatu model pembelajaran yang dapat meningkatkan keaktifan peserta didik dalam proses pembelajaran dan diharapkan peserta didik lebih aktif dalam mengajukan pendapat, bertanya dan bekerjasama antar kelompok selama proses pembelajaran berlangsung. Maka pembelajaran yang dirasa sesuai untuk permasalahan ini adalah model *Problem Based Instruction* yang memiliki tujuan untuk mengembangkan berbagai macam keterampilan peserta didik. Melalui model tersebut, maka peserta didik akan dilibatkan secara langsung dalam pengalaman belajar yang mampu meningkatkan kemampuan berpikir, memberikan keterampilan kepada peserta didik

menggunakan alat, merancang percobaan, berkomunikasi, bertanya dan berpendapat.

Banyak penelitian mengenai model pembelajaran *Problem Based Instruction* yang memberikan pengaruh positif dalam memahami konsep, dan hasil belajar peserta didik. *Problem Based Instruction* (PBI) merupakan pembelajaran yang diperoleh melalui proses menuju pemahaman akan resolusi terutama dalam hal pemahaman konsep. Masalah tersebut dipertemukan pertama-tama dalam proses pembelajaran. Huda (2013: 34) berpendapat bahwa model pembelajaran ini dapat melatih dan mengembangkan kemampuan untuk menyelesaikan masalah yang berorientasi pada masalah dari kehidupan aktual peserta didik untuk merangsang kemampuan berpikir tingkat tinggi. *Problem based instruction* menuntut peserta didik untuk dapat memecahkan masalah yang diberikan dengan cara mereka sendiri. Dengan kata lain, peserta didik dituntut untuk berfikir agar dapat memecahkan masalah tersebut. *Problem based instruction* (PBI) merupakan pembelajaran yang menyajikan masalah-masalah tertentu yang bersifat kontekstual kepada peserta didik untuk kemudian dipecahkan oleh peserta didik.

Penelitian ini memilih pokok bahasan tekanan yakni salah satu materi yang diajarkan pada kelas VIII di SMPN 4 Palangka Raya. Tekanan adalah salah satu materi yang cukup atraktif dengan kehidupan peserta didik, dan konsep tekanan banyak dijumpai dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu, pada kompetensi dasar peserta didik dituntut untuk mendeskripsikan peran tekanan dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

Dalam proses pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Problem Based Instruction* (PBI) pada materi tekanan diharapkan peserta didik dapat lebih mengembangkan kreatifitasnya dalam hal penyelesaian masalah yang dikembangkan. Peserta didik akan dituntut untuk berfikir dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan oleh guru, misalnya mengenai pengenalan tuas atau alat-alat yang berdasarkan prinsip tekanan, peserta didik akan dibimbing oleh guru untuk menyelesaikan permasalahan. Setelah peserta didik menyelesaikannya dengan caranya sendiri maka akan lebih mudah diingat dan dipahami oleh peserta didik. Pada akhirnya peserta didik akan lebih memahami konsep tentang tekanan karena selama proses pembelajaran peserta didik yang berperan langsung dalam penyelesaian masalah. Sehingga hasil belajar peserta didikpun diharapkan akan mengalami peningkatan dikarenakan peserta didik menguasai materi tekanan.

Berdasarkan latar belakang diatas, maka peneliti tertarik untuk mengangkat sebuah judul yaitu: **“Penerapan Model *Problem Based Instruction* (PBI) Terhadap Pemahaman Konsep dan Hasil Belajar Peserta didik Pokok Bahasan Tekanan Kelas VIII Semester II di SMPN 4 Palangka Raya Tahun Ajaran 2015-2016”**.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan di atas, maka dibuatlah perumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana peningkatan pemahaman konsep peserta didik dalam pembelajaran menggunakan model *Problem Based Instruction* (PBI) pada pokok bahasan tekanan?
2. Bagaimana peningkatan hasil belajar kognitif peserta didik dalam pembelajaran menggunakan model *Problem Based Instruction* (PBI) pada pokok bahasan tekanan?
3. Apakah terdapat perbedaan yang signifikan pemahaman konsep peserta didik sebelum dan sesudah menggunakan model *Problem Based Instruction* (PBI) pada pokok bahasan tekanan?
4. Apakah terdapat perbedaan yang signifikan hasil belajar kognitif peserta didik sebelum dan sesudah menggunakan model *Problem Based Instruction* (PBI) pada pokok bahasan tekanan?
5. Bagaimana aktivitas guru dan peserta didik dalam pembelajaran menggunakan model *Problem Based Instruction* (PBI) pada pokok bahasan tekanan ?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan yang diharapkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui peningkatan pemahaman konsep peserta didik dalam pembelajaran menggunakan model *Problem Based Instruction* (PBI) pada pokok bahasan tekanan.

2. Mengetahui peningkatan hasil belajar peserta didik dalam pembelajaran menggunakan model *Problem Based Instruction* (PBI) pada pokok bahasan tekanan.
3. Mengetahui terdapat tidaknya perbedaan yang signifikan pemahaman konsep peserta didik sebelum dan sesudah menggunakan model *Problem Based Instruction* (PBI) pada pokok bahasan tekanan.
4. Mengetahui terdapat tidaknya perbedaan yang signifikan hasil belajar kognitif peserta didik sebelum dan sesudah menggunakan model *Problem Based Instruction* (PBI) pada pokok bahasan tekanan.
5. Mengetahui aktivitas guru dan peserta didik dalam pembelajaran menggunakan model *Problem Based Instruction* (PBI) pada pokok bahasan tekanan.

D. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka peneliti hanya membatasi masalah sebagai berikut:

1. Model yang digunakan dalam penelitian yaitu *Problem Based Instruction* (PBI).
2. Penelitian ini dilaksanakan pada peserta didik kelas VIII semester II di SMPN 4 Palangka Raya.
3. Peneliti sebagai pengajar.
4. Pemahaman konsep peserta didik terdiri dari 3 indikator, yaitu translasi, interpretasi, dan ekstrapolasi. Instrumen yang digunakan untuk mengukur pemahaman konsep peserta didik adalah soal essay.

5. Hasil belajar peserta didik dibatasi pada ranah kognitif. Instrumen yang digunakan untuk mengukur pemahaman konsep peserta didik adalah soal pilihan ganda.

E. Manfaat Penelitian

1. Pendidik atau calon pendidik, hasil penelitian ini dapat memberikan gambaran tentang model pembelajaran fisika yang tepat sehingga dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam proses belajar mengajar di sekolah sehingga prestasi belajar peserta didik dapat ditingkatkan.
2. Lembaga pendidikan, guna memberikan informasi awal dan bahan referensi untuk menambah wawasan dan pengetahuan tentang kondisi objektif di lapangan bagi pihak-pihak tertentu yang bermaksud untuk mengembangkan atau melakukan penelitian serupa di tempat lain.
3. Memberikan masukan dalam pemilihan pendekatan dan metode yang sesuai dalam kegiatan belajar mengajar Fisika.
4. Memberikan masukan agar para peserta didik diberikan motivasi untuk senantiasa berusaha belajar dengan baik dengan langkah-langkah yang strategis.
5. Menjadi sumber inspirasi bagi penelitian-penelitian selanjutnya dalam bidang pendidikan Fisika

F. Definisi Konsep

Untuk menghindari kesalahpahaman dalam menginterpretasikan hasil penelitian, maka perlu adanya batasan istilah sebagai berikut:

1. Model merupakan kerangka konseptual yang menggambarkan prosedur dalam mengorganisasikan pengalaman pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran.
2. *Problem based instruction* merupakan suatu model pembelajaran dimanasejak awal peserta didik dihadapkan pada suatu masalah, kemudian diikuti oleh proses pencarian informasi yang bersifat *student centered* (Suprahatiningrum, 2014: 215-216).
3. Pemahaman konsep adalah bagaimana seseorang mempertahankan, membedakan, menduga, menerangkan, memperluas, menyimpulkan, menggenerelasikan, memberikan contoh, menulis kembali, dan memperkirakan dengan pemahaman, peserta didik diminta untuk membuktikan bahwa ia memahami hubungan yang sederhana diantara fakta-fakta atau konsep.
4. Hasil belajar merupakan realisasi atau pemekaran dari kecakapan-kecakapan potensial atau kapasitas yang dimiliki seseorang.
5. Tekanan didefinisikan sebagai gaya per satuan luas permukaan tempat gaya itu bekerja. Pada bab tekanan terdiri dari tekanan zat cair, tekanan zat padat dan tekanan udara.

G. Sistematika Penulisan

Sistematika pembahasan dalam penelitian ini dibagi menjadi 5 bagian:

1. Bab I berisi pendahuluan yang berisi latar belakang penelitian. Dalam latar belakang penelitian ini digambarkan secara global penyebab serta alasan-alasan yang memotivasi penulis untuk melakukan penelitian ini. Setelah

itu, dirumuskan secara sistematis mengenai masalah penelitian yang akan dikaji agar penelitian lebih terarah. Kemudian dilanjutkan dengan tujuan dan manfaat penelitian, dan terakhir dari bab pertama ini adalah sistematika pembahasan.

2. Bab II berisi memaparkan deskripsi teoritik yang menerangkan tentang variabel yang diteliti yang akan menjadi landasan teori atau kajian teori dalam penelitian yang memuat dalil-dalil atau argumen-argumen variabel yang akan diteliti dan hipotesis penelitian untuk mendefinisikan anggapan sementara pembahasan serta definisi konsep untuk menghindari kerancuan dan mempermudah pembahasan.
3. Bab III berisi metode penelitian yang berisikan waktu dan tempat penelitian, populasi dan sampel serta metode dan desain penelitian. Selain itu pada bab ini juga dipaparkan mengenai tahapan-tahapan sayaan, teknik pengumpulan data, teknik analisis data dan teknik keabsahan data agar yang diperoleh benar-benar asli dan dapat dipercaya
4. Bab IV berisi Hasil Penelitian yang berisi data-data dalam penelitian dan pembahasan yang berisi pembahasan dari data-data penelitian yang diperoleh.
5. Bab V berisi Kesimpulan dan Saran. Kesimpulan berisi tentang hasil penelitian dan saran berisi tentang pelaksanaan penelitian selanjutnya.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Penelitian yang Relevan

Penelitian yang dilakukan Prasetyo (2011) yang berjudul “Penerapan Model Problem Based Instruction (PBI) Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Pada Pokok Bahasan Bangun Ruang Sisi Lengkung Di Kelas IX SMP Negeri 2 Majenang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pelaksanaan pembelajaran dengan model *Problem Based Instruction (PBI)* dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika pada siswa kelas IX H SMP Negeri 2 Majenang. Hal ini ditandai dengan: (1) Rata-rata skor tes pemecahan masalah meningkat pada tiap aspeknya, yaitu pemahaman masalah dari skor 3,15 pada siklus 1 meningkat menjadi 3,94 pada siklus 2, rencana pemecahan masalah dari 2,15 meningkat menjadi 3,59, melaksanakan rencana dari 5,5 meningkat menjadi 7, menafsirkan hasil dari 0,5 meningkat menjadi 3,25. Secara keseluruhan rata-rata skor tes kemampuan pemecahan masalah matematika siswa meningkat, yaitu skor pada siklus 1 adalah 11,29 dan pada siklus 2 adalah 2,24 (sangat baik). (2) Persentase aktivitas siswa dalam diskusi memecahkan masalah matematika mengalami peningkatan yaitu, 49.72% aktif berdiskusi dalam memecahkan masalah matematika pada siklus 1 dan pada siklus 2 menjadi 75.42 %, (kategori baik).

Penelitian yang dilakukan Amelia, dkk (2014) yang berjudul “Penerapan Model *Problem Based Instruction (PBI)* Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses

Sains di Sekolah Menengah Atas”. Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas yang terdiri dari tiga siklus, dilakukan dikelas XI IPA 2 SMAN 1 Palembang. Tahapan setiap siklus terdiri dari perencanaan, tindakan, observasi, dan refleksi. Data penelitian diperoleh dari lembar observasi keterampilan proses sains siswa dan tes akhir siklus. Rata-rata persentasenya pada siklus I sebesar 57,82%, siklus II sebesar 75,2 %, dan siklus III sebesar 86,59%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model *Problem Based Instruction* dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa kelas XI IPA 2 SMAN 1 Palembang.

Penelitian yang dilakukan Wachidah Putri Ramadhani dengan hasil penelitian menunjukkan penerapan model *problem based instruction* disertai teknik *mind mapping* dapat meningkatkan aktivitas belajar fisika siswa kelas X MA Negeri Lumajang tahun ajaran 2011/2012 dengan persentase rata-rata aktivitas belajar fisika siswa pada kelas eksperimen secara klasikal adalah 85,09%, sedangkan rata-rata aktivitas belajar fisika siswa pada kelas kontrol secara klasikal adalah 27,61%.

B. Teori Utama

1. Belajar

Al-Qur'an diturunkan dalam rangka mendidik umat manusia, sehingga di dalamnya mengandung bermacam-macam metode pengajaran. Sebagai contoh adalah ayat al-Qur'an yang pertama turun, yaitu surat al-'Alaq ayat 1-5. Ayat ini mengandung isyarat agar mendidik manusia dengan metode

memantulkan, mengajak, menelaah, membaca, belajar dan observasi ilmiah tentang penciptaan manusia sendiri (An-Nahlawi, 1991 : 43). Menurut Nata (2003:179) bahwa pada ayat tersebut sekurang-kurangnya terdapat lima komponen pendidikan yaitu:

- a. Komponen guru
- b. Komponen murid
- c. Komponen metode, yaitu membaca (*iqra'*) sehingga muncul istilah metode *iqra'*.
- d. Komponen sarana prasarana
- e. Komponen kurikulum.

2. Pengertian belajar

Menurut Widi, (2014:31) “Proses belajar ditandai dengan adanya perubahan pada individu yang belajar, baik berupa sikap perilaku, pengetahuan, pola pikir, dan konsep yang dianut”. Konsep belajar banyak dikemukakan oleh beberapa ahli. Anthony Robbins, mendefinisikan belajar sebagai proses menciptakan hubungan antara pengetahuan yang sudah dipahami dan sesuatu pengetahuan yang baru. Jadi dalam makna belajar, disini bukan berangkat dari sesuatu yang benar-benar belum diketahui, tetapi merupakan keterkaitan dari dua pengetahuan yaitu pengetahuan yang sudah ada dengan pengetahuan baru.

Pandangan Anthony Robbins senada dengan pandangan yang dikemukakan oleh Jerome Brunner bahwa belajar adalah suatu proses aktif yang dilakukan siswa untuk membangun pengetahuan baru berdasarkan pada

pengalaman/pengetahuan yang sudah dimilikinya. Dalam pandangan konstruktivisme, belajar bukanlah semata-mata menstansfer pengetahuan yang ada di luar dirinya, tetapi belajar lebih pada cara otak memproses dan menginterpretasikan pengalaman yang baru dengan pengetahuan yang sudah dimilikinya (Widi, 2014:31).

3. Teori-teori belajar

a) Teori belajar konstruktivisme

Konstruktivisme merupakan landasan berpikir dengan pendekatan kontekstual, yaitu pengetahuan dibangun sedikit demi sedikit. Pengetahuan bukanlah seperangkat fakta-fakta, konsep, atau kaidah yang siap untuk diambil dan diingat siswa, tetapi siswa harus mengkonstruksi pengetahuan itu di benak siswa sendiri dan menerapkannya melalui pengalaman nyata misalnya melalui kegiatan pemecahan suatu masalah.

Teori konstruktivisme memandang strategi memperoleh pengetahuan lebih diutamakan dibandingkan banyaknya pengetahuan yang diperoleh siswa. Untuk itu tugas guru adalah memfasilitasi proses memperoleh pengetahuan tersebut dengan (1) menjadikan pengetahuan bermakna dan relevan bagi siswa, (2) memberi kesempatan siswa menemukan dan menerapkan idenya sendiri dan (3) menyadarkan siswa agar menerapkan strategi mereka sendiri dalam belajar (Sagala, 2009:88).

b) Teori belajar bermakna David Ausubel

Inti dari teori Ausubel tentang belajar adalah belajar bermakna. Belajar bermakna merupakan suatu proses dikaitkannya informasi baru pada konsep-konsep relevan yang terdapat dalam struktur kognitif seseorang. Faktor yang paling penting yang mempengaruhi belajar ialah pengetahuan yang telah diketahui siswa. Belajar bermakna dialami siswa apabila siswa mampu mengaitkan konsep baru atau informasi baru dengan konsep-konsep yang sudah ada dalam struktur kognitif siswa (Trianto, 2013: 37).

Teori Ausubel menjelaskan bahwa untuk membantu siswa menanamkan pengetahuan baru dari suatu materi, sangat diperlukan konsep-konsep awal yang sudah dimiliki siswa yang berkaitan dengan konsep yang akan dipelajari. Teori Ausubel merupakan teori yang melandasi problem based instruction karena dalam kegiatan pemecahan masalah sangat memerlukan konsep awal yang sudah dimiliki sebelumnya untuk menyelesaikan masalah tersebut (Trianto, 2013: 38).

c) Teori belajar Jerome S. Bruner

Teori belajar Jerome Bruner menjelaskan bahwa model penemuan merupakan model belajar yang dilakukan siswa untuk menemukan kembali, bukan menemukan yang sama sekali benar-benar baru. Belajar penemuan apabila dilakukan sesuai dengan model yang benar dan berusaha sendiri dengan pengetahuan yang telah dimiliki saat menyelesaikan masalah akan memberikan hasil yang lebih baik dan menghasilkan pengetahuan yang benar-benar bermakna (Rusman, 2011 : 244-245). Bruner menyarankan agar

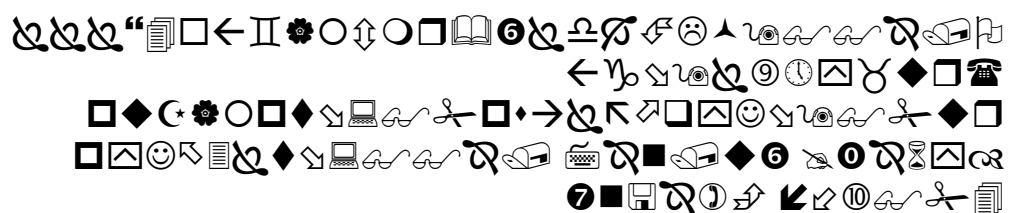
siswasaat mempelajari konsep atau prinsip, siswa melakukan eksperimen berkaitan dengan konsep atau prinsip tersebut agar mereka menemukan konsep atau prinsip itu sendiri (Trianto, 2013: 38).

Teori-teori belajar di atas menjelaskan pentingnya penerapan model problem based instruction dan model pembelajaran inkuiri, yang apabila diterapkan dalam pembelajaran dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

C. Model pembelajaran

Dalam proses Belajar mengajar (PBM), model merupakan salah satu hal yang menentukan keberhasilan pembelajaran. Karena urgennya model dalam pembelajaran, maka dapat dikatakan bahwa “tanpa model pengajaran, maka proses belajar mengajar tidak terlaksana dengan baik”. Hal ini karena model menempati posisi kedua yang terpenting setelah tujuan dari sederetan komponen-komponen pembelajaran, yaitu: tujuan, model, materi, media dan evaluasi.

Dalam terminologi al-Qur'an, model juga mendapatkan perhatian yang khusus, karena Allah sendiri mengajarkan manusia untuk memperhatikan model. Hal ini sebagaimana Firman Allah SWT. Dalam surat Q.S. Al-Nahl/16: 125 sebagai berikut:





Artinya:

Serulah (manusia) kepada jalan Tuhan-mu dengan hikmah dan pelajaran yang baik dan bantahlah mereka dengan cara yang baik. Sesungguhnya Tuhanmu Dialah yang lebih mengetahui tentang siapa yang tersesat dari jalan-Nya dan Dialah yang lebih mengetahui orang-orang yang mendapat petunjuk.

Ayat di atas secara tegas, memerintahkan agar memperlihatkan model dalam menyampaikan ajaran Tuhan, yaitu dengan cara-cara yang bijaksana, sesuai antara bahan dan orang yang akan menerimanya dengan menggunakan faktor-faktor yang akan dapat membantu supaya ajaran kita itu dapat diterima. Kedudukan model pengajaran dalam pendidikan memiliki arti yang sangat penting, sehingga wajar apabila para pendidik menaruh perhatian yang sangat besar terhadapnya. Di sisi lain, kedudukan model pengajaran dan menciptakan alat-alat audio visual yang membantu untuk mencapai tujuan pengajaran dan menjelaskan makna dan gagasan yang bersifat abstrak agar dapat dipahami oleh siswa dalam menangkap pelajaran (Muhammad, 1979:33).

1. Pengertian Model Pembelajaran

Model pembelajaran mempunyai makna yang lebih luas dari pada strategi, model atau prosedur. Menurut Joyce dalam Trianto, (2007:5) “model pembelajaran adalah suatu perencanaan atau suatu pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran di kelas atau pembelajaran dalam tutorial dan untuk menentukan perangkat-perangkat

pembelajaran termasuk di dalamnya buku-buku, film, komputer, kurikulum dan lain-lain”.

Soekamto dalam Trianto, (2007:5) mengemukakan “model pembelajaran adalah kerangka konseptual yang melukiskan prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar tertentu, dan berfungsi sebagai pedoman bagi para perancang pembelajaran dan para pengajar dalam merencanakan aktivitas belajar mengajar”.

Dapat disimpulkan model pembelajaran adalah suatu prosedur atau langkah-langkah yang sistematis untuk membantu guru saat pembelajaran dikelas, agar pembelajaran tersebut dapat mencapai tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Oleh karena itu, setiap akan melakukan pembelajaran sangat perlu atau bahkan harus menggunakan model pembelajaran tertentu agar proses pembelajaran berjalan efektif dan efisien.

2. Ciri – Ciri Model Pembelajaran

Model pembelajaran memiliki ciri-ciri sebagai berikut.

- a. Model pembelajaran dibuat berdasarkan teori pendidikan dan teori belajar dari para ahli.
- b. Model pembelajaran mempunyai misi atau tujuan pendidikan tertentu.
- c. Model pembelajaran dapat dijadikan pedoman untuk perbaikan kegiatan belajar mengajar di kelas.
- d. Model pembelajaran memiliki bagian-bagian yang dinamakan 1) urutan langkah-langkah pembelajaran, 2) adanya prinsip-prinsip

reaksi, 3) sistem sosial, 4) sistem pendukung. Keempat bagian tersebut merupakan pedoman praktis bila guru akan melaksanakan suatu model pembelajaran.

- e. Model pembelajaran akan berdampak terhadap hasil belajar siswa.

D. Model *Problem Based Instruction*

1. Pengertian Model *Problem Based Instruction*

Model problem based instruction merupakan suatu model pembelajaran yang didasarkan pada banyaknya permasalahan yang membutuhkan penyelidikan autentik yakni penyelidikan yang membutuhkan penyelesaian nyata dari permasalahan yang nyata. Misalnya suatu fenomena alam yaitu tongkat seolah-olah kelihatan patah saat dimasukkan dalam air. Permasalahan nyata tersebut apabila diselesaikan secara nyata, memungkinkan siswa memahami konsep tertentu bukan sekedar menghafal konsep (Trianto, 2013: 90-91).

Model pembelajaran berdasarkan masalah juga dapat diartikan sebagai rangkaian aktivitas pembelajaran yang menekankan kepada proses penyelesaian masalah yang dihadapi secara ilmiah. Untuk mengimplementasikan problem based instruction, guru perlu memilih bahan pelajaran yang memiliki permasalahan yang dapat dipecahkan. Permasalahan tersebut bisa diambil dari buku teks atau dari sumber-sumber lain misalnya dari peristiwa yang terjadi di lingkungan sekitar, dari

peristiwa dalam keluarga atau dari peristiwa kemasyarakatan (Sanjaya, 2011 : 214-215).

Menurut Sanjaya (2011:215) Model problem based instruction dapat diterapkan:

- a. Apabila guru menginginkan agar siswa tidak hanya sekedar dapat mengingat materi pelajaran, akan tetapi menguasai dan memahaminya secara penuh.
- b. Apabila guru bermaksud untuk mengembangkan keterampilan berpikir rasional siswa, yaitu kemampuan menganalisis situasi dan menerapkan pengetahuan yang mereka miliki dalam situasi baru.
- c. Apabila guru menginginkan kemampuan siswa untuk memecahkan masalah serta membuat tantangan intelektual siswa.
- d. Apabila guru ingin agar siswa memahami hubungan antara teori yang dipelajari dengan kenyataan dalam kehidupannya (hubungan antara teori dengan kenyataan).

2. Sintaks Problem based instruction

Sintaks suatu pembelajaran berisi langkah-langkah praktis yang harus dilakukan oleh guru dan siswa dalam suatu kegiatan. Pada problem based instruction terdiri dari 5 langkah utama yang dimulai dengan guru memperkenalkan siswa dengan suatu situasi masalah dan diakhiri dengan penyajian dan analisis hasil kerja siswa (Trianto, 2013: 97). Ibrahim, Nur,

dan Ismail dalam Rusman (2013: 243) mengemukakan 5 langkah-langkah problem based instruction, seperti pada tabel 2.1

Tabel 2.1 Langkah-langkah *Problem Based Instruction*

Fase	Indikator	Tingkah laku guru
1	Orientasi siswa pada masalah	Menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistik yang diperlukan, dan memotivasi siswa terlibat pada aktivitas pemecahan masalah
2	Mengorganisasikan siswa untuk belajar	Membantu siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut.
3	Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	Mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah
4	Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan, dan membantu mereka untuk berbagai tugas dengan temannya.
5	Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Membantu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses yang mereka gunakan.

3. Keunggulan dan kelemahan model problem based instruction

a. Keunggulan model problem based instruction

Menurut Sanjaya (2011 : 220-221) mengungkapkan model problem based instruction memiliki beberapa keunggulan, diantaranya:

- 1) Pemecahan masalah merupakan teknik yang cukup bagus untuk lebih memahami isi pelajaran.

- 2) Pemecahan masalah dapat meningkatkan aktivitas pembelajaran siswa.
 - 3) Pemecahan masalah dapat membantu siswa mengetahui cara mentransfer pengetahuan mereka untuk memahami masalah dalam kehidupan nyata.
 - 4) Pemecahan masalah dapat mengembangkan kemampuan siswa untuk berpikir kritis.
 - 5) Pemecahan masalah lebih menyenangkan dan disukai siswa.
- b. Kelemahan model problem based instruction

Menurut Sanjaya (2011 : 221) mengungkapkan model problem based instruction juga memiliki kelemahan, diantaranya:

- 1) Siswa akan merasa enggan untuk mencoba apabila siswa tidak memiliki minat atau mempunyai kepercayaan bahwa masalah yang dihadapi sulit untuk dipecahkan.
- 2) Keberhasilan model problem based instruction membutuhkan waktu yang cukup lama untuk pemecahan masalah.

E. Pemahaman Konsep

Pemahaman konsep dapat diartikan sebagai kemampuan siswa untuk memahami makna suatu konsep secara ilmiah, baik konsep secara teori maupun penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Siswa yang mempunyai

tingkat pemahaman konsep yang baik akan dapat mengerjakan soal-soal dalam bentuk apapun dengan konsep yang sama.

Pemahaman merupakan aspek kognitif satu tingkat di atas pengetahuan karena siswa harus mengetahui fakta-fakta tertentu bila dia hendak mengerti konsep-konsep yang dikembangkan dari hubungan di antara fakta-fakta tersebut. Untuk mengujipemahaman siswa tentang yang mereka lihat atau kerjakan dapat dilakukan melalui tiga cara, yaitu menerjemahkan (translasi), menginterpretasi dan mengekstrapolasi.

1. Menerjemahkan (translasi)

Menurut Daryanto (2006 : 106-107) bahwa:

Pengertian menerjemahkan disini bukan saja pengalihan arti dari bahasa yang satu ke dalam bahasa yang lain. Dapat juga dari konsepsi abstrak menjadi suatu model atau simbolik untuk mempermudah orang mempelajarinya. Pengalihan konsep yang dirumuskan dengan kata-kata ke dalam gambar grafik dapat dimasukkan ke dalam kategori menerjemahkan. Translasi dapat pula diartikan kemampuan siswa untuk menyatakan kembali sebuah konsep dengan perkataannya sendiri atau menguraikan ke dalam makna lain.

Tujuan dari aspek menerjemahkan adalah:

- 1) Siswa dapat menyatakan suatu masalah dengan perkataannya sendiri.
- 2) Siswa dapat mengenal istilah-istilah atau konsep-konsep yang telah ditranslasikan ke dalam perkataan yang berbeda-beda.
- 3) Siswa dapat menerangkan suatu konsep dengan memberikan contoh berkaitan dengan konsep tersebut.

2. Interpretasi

Kemampuan ini lebih luas daripada menerjemahkan. Interpretasi adalah kemampuan untuk mengenal dan memahami ide utama suatu komunikasi. Misalnya: diberikan suatu diagram, tabel atau grafik kemudian diminta menafsirkannya (Daryanto, 2006 : 107). Interpretasi dapat diartikan juga kemampuan siswa memanipulasikan translasi. Interpretasi ialah kemampuan siswa untuk melakukan translasi dan mengidentifikasi serta memahami ide mayor yang terdapat di dalamnya, di samping itu juga mengerti hubungan satu dengan lainnya. Sesuatu yang harus diinterpretasikan dapat diberikan dalam berbagai bentuk, seperti kalimat, tabel, chart, grafik dan sebagainya. Tujuan aspek interpretasi ini adalah agar siswa dapat menerangkan suatu gejala dengan menganggap bahwa siswa telah mengetahui konsep awalnya.

3. Ekstrapolasi

Ekstrapolasi ialah kemampuan siswa untuk keluar dari batas-batas data atau informasi yang diberikan, membuat aplikasi yang benar, dan memperluas data atau informasi tadi. Perluasan ini umumnya:

- 1) Perluasan dari suatu topik ke topik yang lain yang relevan
- 2) Perluasan dari cuplikan ke umum, atau dari umum ke cuplikan.

Tujuan dari aspek ekstrapolasi adalah agar siswa dapat mengadakan perkiraan yang dapat diterima. Kemampuan pemahaman konsep yang digunakan pada penelitian ini adalah kemampuan translasi, interpretasi dan ekstrapolasi sebagaimana penjelasan di atas. Pada penelitian ini ketiga kemampuan tersebut mempunyai indikator seperti pada tabel 2.2.

Tabel 2.2 Indikator Pemahaman Konsep

Aspek pemahaman konsep	Indikator
Translasi	Menjelaskan kembali sebuah konsep dengan bahasa sendiri sesuai dengan pemahaman yang telah dimiliki.
Interpretasi	Menerjemahkan gambar, grafik atau diagram ke dalam kalimat tentang prinsip atau konsep
Ekstrapolasi	Memperkirakan peristiwa yang akan terjadi.

F. Hasil Belajar

Suprijono (2009:6) menarik kesimpulan sebagai berikut.

Hasil belajar merupakan realisasi atau pemekaran dari kecakapan-kecakapan potensial atau kapasitas yang dimiliki seseorang. Hasil belajar seseorang dapat dilihat dari perilakunya, baik perilaku dalam bentuk penguasaan pengetahuan, keterampilan berfikir maupun keterampilan motorik. Bloom menyatakan bahwa hasil belajar mencakup kemampuan kognitif, afektif, dan psikomotorik.

Hasil belajar adalah pola-pola perbuatan, nilai-nilai, pengertian-

pengertian, sikap-sikap, apresiasi dan keterampilan. Pemikiran Gagne dalam

Suprijono (2009:6) mengenai hasil belajar yaitu sebagai berikut :

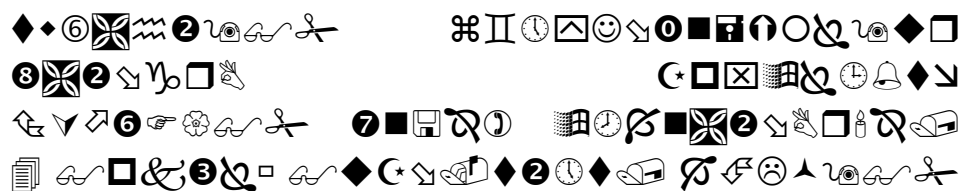
- a. Informasi verbal yaitu kemampuan mengungkapkan pengetahuan dalam bentuk bahasa, baik lisan maupun tertulis.
- b. Keterampilan intelektual yaitu kemampuan mempersentasikan konsep dan lambang. Keterampilan intelektual terdiri dari kemampuan mengategorisasi, kemampuan analitis-sintesis fakta konsep dan mengembangkan prinsip-prinsip keilmuan.
- c. Strategi kognitif yaitu kecakapan menyalurkan dan mengarahkan aktivitas kognitifnya sendiri. Kemampuan ini meliputi penggunaan konsep dan kaidah dalam memecahkan masalah.

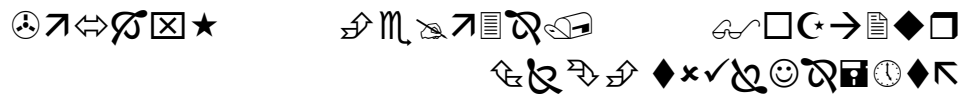
- d. Keterampilan motorik yaitu kemampuan melakukan serangkaian gerak jasmani dalam urusan dan koordinasi, sehingga terwujud otomatisme gerak jasmani.
- e. Sikap adalah kemampuan menerima atau menolak objek berdasarkan penilaian terhadap objek tersebut. Sikap merupakan kemampuan menjadikan nilai-nilai sebagai standar perilaku.

Pembelajaran dikatakan berhasil tidak hanya dilihat dari hasil belajar yang dicapai siswa, tetapi juga dari segi prosesnya. Hasil belajar pada dasarnya merupakan akibat dari suatu proses belajar (Djamarah, 2002 : 143).

G. Tekanan

Beberapa teknologi yang dikembangkan pada saat ini ternyata telah dideskripsikan dalam Alqur'an. Salah satu teknologi modern yang diceritakan dalam Alquran adalah pemanfaatan udara bergerak atau angin untuk menggerakkan kendaraan. Pada saat ini, orang mengembangkan teknologi yang memanfaatkan udara bergerak untuk mengangkat dan menerbangkan pesawat. Teknologi yang serupa digunakan oleh Nabi Sulaiman as untuk terbang dengan kecepatan yang tinggi, seperti diterangkan dalam ayat ini.



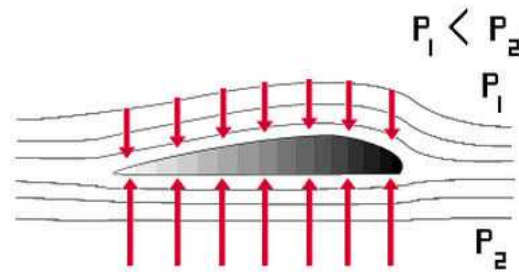


Artinya: *"Dan (telah Kami tundukkan) untuk Sulaiman angin yang sangat kencang tiupannya yang berhembus dengan perintahnya ke negeri yang Kami telah memberkatinya. dan adalah Kami Maha mengetahui segala sesuatu."* (Q.S. Al-Anbiya' (21):81)

Perhatikan bahwa angin yang digunakan memiliki kecepatan yang tinggi atau sangat kencang, seperti yang dibutuhkan untuk mengangkat sayap pesawat berdasarkan prinsip Bernoulli. Menurut prinsip Bernoulli, sebuah benda yang dipengaruhi oleh udara bergerak yang berbeda kecepatannya pada kedua sisinya, benda akan terdorong oleh udara ke sisi yang memiliki kecepatan lebih besar. Jika berdiri didekat kereta api yang melaju dengan kencang, akan terasa bahwa badan akan terdorong ke arah kereta api. Hal tersebut disebabkan udara disekitar kereta api ikut bergerak dengan kencang sehingga tekanan udara didekat kereta api menjadi rendah. Jadi, jika udara bergerak lebih cepat pada suatu sisi benda, tekanan di daerah udara yang bergerak lebih cepat tersebut akan lebih rendah.

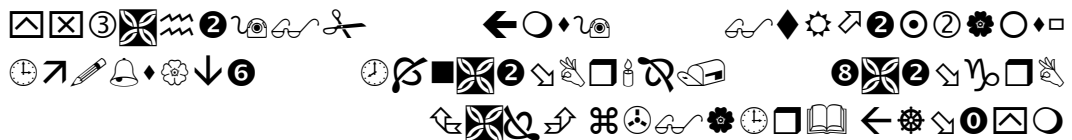
Sementara itu, sayap pesawat dibuat sedemikian untuk memanfaatkan prinsip Bernoulli. Bagian atas sayap dibuat melengkung, sedangkan bagian bawah lebih rata. Konstruksi tersebut dimaksudkan agar udara dibagian atas sayap bergerak lebih cepat daripada dibagian bawah sayap. Jika pesawat bergerak cepat menantang angin, udara akan bergerak cepat memengaruhi sayap pesawat tersebut. Lapangan terbang memiliki alat untuk mendeteksi arah angin yang digunakan untuk menentukan arah

gerak pesawat ketika hendak lepas landas atau mendarat. Aliran udara disekitar sayap pesawat digambarkan sebagai berikut.



Gambar 2.1 Penampang sayap pesawat dan udara yang bergerak disekitarnya

Tekanan udara dibagian atas sayap (P_1) lebih kecil daripada tekanan udara dibagian bawah sayap (P_2) karena aliran udara dibagian atas lebih cepat daripada aliran udara dibagian bawah. Perbedaan tekanan udara akan menyebabkan sayap beserta badan pesawat terangkat ke udara. Pesawat dapat melaju ke arah mendatar (horizontal) dengan adanya dorongan angin dari mesin jet. Arah pesawat dikendalikan dengan mengubah sirip pada bagian ekor dan pada bagian sayap pesawat. Kondisi tersebut sama dengan mengubah arah angin seperti yang dilakukan oleh Nabi Sulaiman as dan sebagaimana yang diterangkan dalam Q.S Shad/38:36 sebagai berikut (Sani, 2014:187-189).



Artinya: “Kemudian Kami tundukkan kepadanya angin yang berhembus dengan baik menurut ke mana saja yang dikehendakiNya”. (Q.S. Shad (38):36)

Ayat tersebut berarti bahwa Nabi Sulaiman as atas izin Allah SWT dapat mengendalikan angin sesuai perintah dan kebutuhannya. Jika misalnya beliau menghendaki bersegeranya perahu-perahu yang mengangkut barang atau pasukan, maka beliau berdo'a kepada Allah SWT, kiranya angin itu berembus keras guna mendorong lajunya perahu dan bila beliau menghendaaki angin segar yang berhembus sepoi, yang itupun terjadi atas izin Allah. Atau dapat juga dikatakan bahwa angin yang ditundukkan untuk beliau itu pada dasarnya adalah angin yang baik, yang tidak merusak. Karena itu walaupun angin tersebut dalam keadaan '*ashifah*' yakni sangat kencang, namun dia tetap tidak memporakporandakan sesuatu. Demikian ayat ini mengemukakan penguasaan Nabi Sulaiman as terhadap angin secara singkat tanpa menjelaskan kapan permulaan penguasaan tersebut (Shihab, 2002: 492-493).

a. Tekanan zat padat

Tekanan didefinisikan sebagai gaya per satuan luas permukaan tempat gaya itu bekerja (Kanginan, 2007: 92).

$$P = \frac{F}{A} \quad (2.1)$$

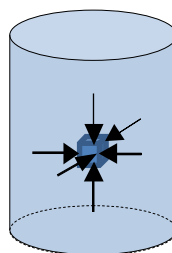
Dengan F = gaya (N), A = luas bidang sentuh (m^2), dan P = tekanan (Pascal, disingkat Pa). Gaya adalah besaran vektor karena memiliki arah tertentu, sedangkan tekanan adalah besaran skalar karena tidak memiliki arah

tertentu. Satuan SI untuk tekanan adalah newton per meter persegi (N/m^2), yang dinamakan pascal (Pa). Satu Pascal adalah tekanan yang diakukan oleh gaya satu newton pada luas permukaan satu meter persegi (Kanginan, 2007: 93). Satuan tekanan lain yang biasa digunakan adalah atmosfer (atm), yang mendekati tekanan udara pada ketinggian laut. Satu atmosfer didefinisikan sebagai 101,325 kilopascal (Tipler, 1998:389).

$$1 \text{ atm} = 101,325 \text{ kPa.}$$

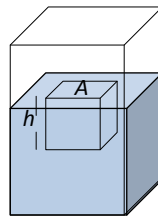
b. Tekanan zat cair

Sebuah benda yang tercelup dalam zat cair akan merasakan gaya yang tegak lurus di tiap titik permukaan benda tersebut yang disebut tekanan zat cair. Jika benda yang tercelup dalam zat cair itu kecil, maka perbedaan kedalaman zat cair dapat diabaikan, sehingga tekanan zat cair sama di setiap titik pada permukaan benda (Tipler, 1998:389). Hal ini diilustrasikan pada gambar 2.2 yang memperlihatkan sebuah kubus kecil dalam suatu zat cair. Karena bentuk kubus sangat kecil maka gaya gravitasi yang bekerja pada benda tersebut dapat diabaikan. Jika zat cair tidak mengalir, maka tekanan-tekanan di dua sisi harus sama artinya tekanan pada satu sisi benda harus sama dengan tekanan di sisi sebaliknya. Jika hal ini tidak terjadi, akan ada gaya total pada kubus dan kubus akan mulai bergerak (Giancoli, 2001:326).



Gambar 2.2 Besar Tekanan di Semua Arah

Secara kuantitatif tekanan zat cair P dengan massa jenis zat cair ρ yang serba sama berubah terhadap kedalaman h . Gambar 2.3 dapat menjelaskan hal tersebut.



Gambar 2.3 Menghitung Tekanan P Pada Kedalaman h Dalam Zat Cair

Gambar 2.3 memperlihatkan satu titik yang berada di dalam kedalaman h di bawah permukaan zat cair (yaitu permukaan berada di ketinggian h di atas titik ini). Tekanan P yang disebabkan zat cair pada kedalaman h ini disebabkan oleh berat kolom zat cair w di atasnya. Dengan demikian gaya yang bekerja pada luas daerah A (m^2) tersebut adalah $F = mg = \rho Ahg$, dengan Ah adalah volume kolom, ρ (kg/m^3) adalah massa jenis zat cair (dianggap konstan), dan g (m/s^2) adalah percepatan gravitasi. Tekanan P (N/m^2) dengan demikian adalah (Giancoli, 2001:327)

$$P = \frac{F}{A} = \frac{\rho Ahg}{A}$$

$$P = \rho Ahg \quad (2.2)$$

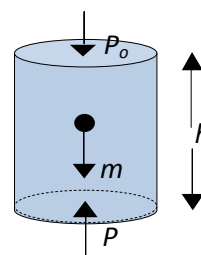
Dengan demikian, tekanan zat cair P (N/m^2) yang bekerja pada benda di dalam zat cair berbanding lurus dengan massa jenis zat cair ρ (kg/m^3) dan

dengan kedalaman h (m) benda di dalam zat cair tersebut. Pada umumnya, tekanan P pada kedalaman h yang sama dalam zat cair yang serba sama adalah sama. Persamaan 2.2 menyatakan tekanan yang disebabkan oleh zat cair itu sendiri. Jika diberikan tekanan eksternal di permukaan zat cair, maka tekanan ini harus diperhitungkan.

Persamaan 2.2 berlaku untuk zat cair yang massa jenisnya ρ konstan (zat cair tidak dapat ditekan) dan tidak berubah terhadap kedalaman h . Ini merupakan pendekatan yang baik untuk zat cair walaupun pada kedalaman h yang sangat jauh di dalam samudera, massa jenis air ρ bertambah sangat besar terhadap tekanan P yang disebabkan oleh berat air w di atasnya. Sebaliknya, gas sangat mudah ditekan, dan massa jenisnya ρ dapat berubah cukup besar terhadap kedalaman h . Jika perubahan massa jenis ρ hanya kecil saja, persamaan 2.2 dapat digunakan untuk menentukan perbedaan tekanan ΔP pada ketinggian yang berbeda h , dimana ρ adalah massa jenis rata-rata: (Giancoli, 2001:328)

$$\Delta P = \rho g \Delta h. \quad (2.3)$$

Tekanan zat cair P bertambah dengan bertambahnya kedalaman h . Misalnya air yang mempunyai kerapatan ρ konstan, tekanan P akan bertambah secara linier seiring bertambahnya kedalaman h . Hal ini dapat diilustrasikan dengan memperhatikan kolom cairan setinggi h dengan luas penampang A yang ditunjukkan pada gambar 2.4 (Tipler, 1998:390).



Gambar 2.4 Kolom Air Setinggi h dan Luas penampang A

Tekanan di dasar kolom harus lebih besar dari tekanan di bagian atas kolom untuk menopang berat kolom. Massa kolom cairan ini adalah

$$m = \rho V = \rho Ah \quad (2.4)$$

dan beratnya adalah

$$w = mg = \rho Ahg \quad (2.5)$$

Jika P_o adalah tekanan di bagian atas dan P adalah tekanan di dasar, maka gaya neto ke atas yang disebabkan oleh beda tekanan ini adalah $PA - P_oA$. Dengan membuat gaya ke atas neto ini sama dengan berat kolom, didapatkan:

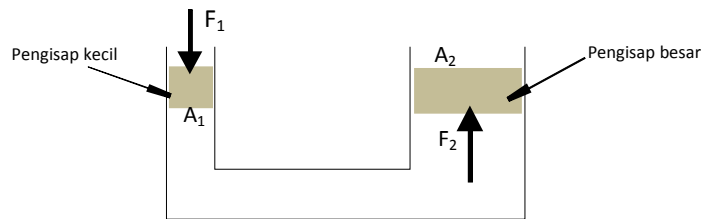
$$\begin{aligned} PA - P_oA &= \rho Ahg & \text{atau} \\ P &= P_o + \rho gh & (\rho \text{ konstan}) \end{aligned} \quad (2.6)$$

c. Prinsip Pascal

Besar tekanan zat cair P pada titik tertentu dalam sebuah bejana zat cair hanya dipengaruhi oleh kedalaman h titik tersebut, tidak bergantung pada bentuk bejana. Tekanan P adalah sama di setiap titik pada kedalaman h yang sama. Jadi, jika tekanan ditambah sebesar P_o misalnya dengan menekan ke bawah bagian atas permukaan dengan sebuah pengisap, maka pertambahan tekanan adalah sama di setiap titik dalam cairan. Ini dikenal dengan prinsip

Pascal, yang berbunyi: “Tekanan yang diberikan pada suatu cairan yang tertutup diteruskan tanpa berkurang ke tiap titik dalam zat cair dan ke dinding bejana.” (Tipler, 1998:390).

Sebuah terapan sederhana prinsip Pascal adalah dongkrak hidrolik yang ditunjukkan pada gambar 2.5.



Gambar 2.5 Dongkrak Hidrolik

Bila gaya F_1 (N) diberikan pada pengisap yang lebih kecil, tekanan dalam cairan bertambah sebesar F_1/A_1 . Gaya ke atas yang diberikan oleh cairan pada pengisap yang lebih besar adalah pertambahan tekanan ini kali luas A_2 (m^2). Bila gaya ini dilambangkan F_2 (N), maka:

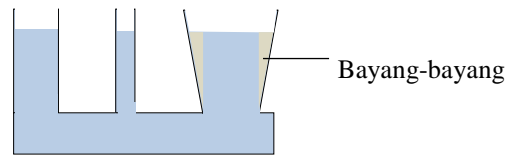
$$F_2 = \frac{F_1}{A_1} A_2 = \frac{A_2}{A_1} F_1 \quad (2.7)$$

Jika A_2 lebih besar dari A_1 , sebuah gaya yang kecil F_1 dapat digunakan untuk menghasilkan gaya yang jauh lebih besar F_2 untuk mengangkat sebuah beban yang ditempatkan di pengisap yang lebih besar (Tipler, 1998:391).

d. Bejana berhubungan

Gambar 2.6 menunjukkan air dalam sebuah bejana dengan bagian-bagian yang dibentuknya berbeda. Pada pandangan pertama, tampaknya tekanan di bagian yang terbesar dari bejana adalah yang paling besar sehingga air dipaksa naik ke bagian yang paling kecil dari bejana untuk mencapai

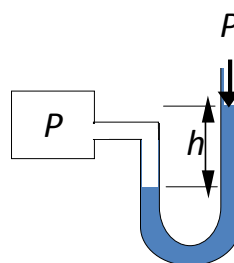
ketinggian yang lebih besar. Hal ini tidak terjadi dan dikenal sebagai paradoks hidrostatik.



Gambar 2.6 Paradoks Hidrostatik

Tekanan hanya bergantung pada kedalaman air, tidak pada bentuk bejana, sehingga pada ketinggian yang sama tekanan adalah sama di semua bagian bejana, seperti yang ditunjukkan eksperimen. Walaupun air di bagian yang paling besar dari bejana beratnya lebih besar dari berat air di bagian-bagian yang lebih kecil, sebagian berat ini ditopang oleh gaya normal yang diberikan oleh sisi-sisi bagian dari bejana yang besar, yang dalam hal ini mempunyai komponen ke atas. Sesungguhnya bagian yang berbayang-bayang dari air sepenuhnya ditopang oleh sisi-sisi bejana (Tipler, 1998:392).

Gambar 2.7 menunjukkan pengukur tekanan yang sederhana, manometer tabung terbuka. Bagian atas tabung terbuka ke atmosfer pada tekanan P_{at} . Ujung lain tabung berada pada tekanan P , yang harus diukur. Perbedaan $P - P_{at}$ sama dengan ρgh , dengan ρ adalah kerapatan cairan dalam tabung.



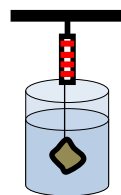
Gambar 2.7 Manometer Pipa Terbuka

Perbedaan antara tekanan absolut P dan tekanan atmosfer P_{at} dinamakan tekanan gauge. Tekanan yang diukur pada ban mobil adalah tekanan gauge. Bila ban itu sama sekali kempis, tekanan gauge adalah nol, dan tekanan absolut dalam ban adalah tekanan atmosfer. Tekanan absolut diperoleh dari tekanan gauge dengan menambahkan tekanan atmosfer padanya:

$$P = P_{gauge} + P_{at} \quad (2.8)$$

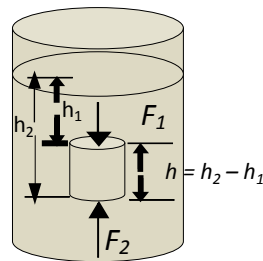
e. Gaya Apung dan prinsip Archimedes

Bila sebuah benda yang tenggelam dalam air ditimbang dengan menggantungkannya pada sebuah timbangan pegas seperti pada gambar 2.8, maka timbangan akan menunjukkan nilai yang lebih kecil dibandingkan jika benda ditimbang di udara. Ini disebabkan air memberikan gaya ke atas F_a yang sebagian mengimbangi gaya berat w . Gaya ini bahkan lebih nampak bila kita menenggelamkan sepotong gabus. Ketika terbenam seluruhnya, gabus mengalami gaya ke atas lebih besar dari gaya berat, sehingga gabus muncul ke atas ke arah permukaan, di mana gabus mengapung dengan sebagian daripadanya tenggelam. Gaya yang diberikan zat cair pada benda yang tenggelam di dalamnya dinamakan gaya apung. Gaya ini tergantung pada kerapatan zat cair dan volume benda, tetapi tidak pada komposisi atau bentuk benda, dan besarnya sama dengan berat zat cair yang dipindahkan oleh benda.



Gambar 2.8 Menimbang Benda Yang Tenggelam di Zat Cair

Gaya apung terjadi karena tekanan zat cair bertambah terhadap kedalaman. Dengan demikian tekanan ke atas pada permukaan bawah benda yang ditenamkan lebih besar dari tekanan ke bawah pada permukaan atasnya. Untuk melihat efek ini, perhatikan sebuah silinder dengan ketinggian h yang ujung atas dan bawahnya memiliki luas A dan terbenam seluruhnya dalam zat cair dengan massa jenis ρ_F , seperti ditunjukkan pada gambar 2.9.



Gambar 2.9 Menghitung Gaya Apung

Zat cair memberikan tekanan $P_1 = \rho_F g h_1$ di permukaan atas silinder. Gaya yang disebabkan oleh tekanan di bagian atas silinder ini adalah $F_1 = P_1 A = \rho_F g h_1 A$, dan menuju ke bawah (Giancoli, 2001:333). Dengan cara yang sama, zat cair akan memberikan gaya ke atas pada bagian bawah silinder yang sama dengan $F_2 = P_2 A = \rho_F g h_2 A$. Gaya total yang disebabkan tekanan zat cair, yang merupakan gaya apung F_B bekerja ke atas dengan besar:

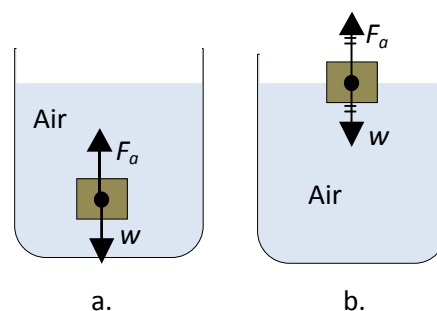
$$\begin{aligned}
 F_B &= F_2 - F_1 \\
 &= \rho_F g A (h_2 - h_1) \\
 &= \rho_F g A h \\
 &= \rho_F g V
 \end{aligned} \tag{2.9}$$

Besaran $V \text{ (m}^3\text{)} = Ah$ pada persamaan 2.9 merupakan volume silinder. Karena $\rho_F \text{ (kg/m}^3\text{)}$ adalah massa jenis zat cair, hasil kali $\rho_F gV = m_F g$ merupakan berat zat cair yang mempunyai volume yang sama dengan volume silinder. Dengan demikian, gaya apung pada silinder sama dengan berat zat cair yang dipindahkan oleh silinder. Hasil ini valid, tidak peduli bagaimanapun bentuk benda (Giancoli, 2001:333-335). Hal ini merupakan penemuan Archimedes, dan disebut sebagai prinsip Archimedes yang berbunyi: “Sebuah benda yang tenggelam seluruhnya atau sebagian dalam suatu zat cair di angkat ke atas oleh sebuah gaya yang sama dengan berat zat cair yang dipindahkan.” (Tipler, 1998:394)

f. Mengapung, tenggelam dan melayang

1) Mengapung

Jika sebuah balok kayu dijatuhkan ke dalam air seperti pada gambar 2.10a. pada balok tersebut bekerja gaya apung F_a yang lebih besar daripada berat balok w . Akibatnya, balok akan bergerak ke atas sampai gaya apung sama F_a dengan berat balok w . pada saat itu, sebagian balok muncul ke permukaan air. Peristiwa ini disebut mengapung (gambar 2.10b). Pada saat balok mengapung, volume balok yang memindahkan air hanyalah volume balok yang tercelup dalam air (Marthen Kanginan, 2007: 107).



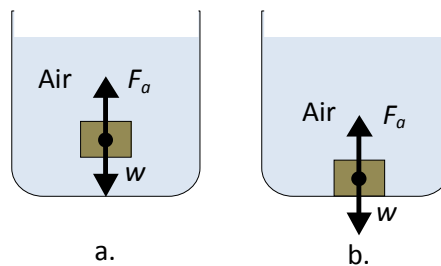
Gambar 2.10 Peristiwa Terapung

Pada peristiwa mengapung, berat benda w sama dengan gaya apung F_a . Pada peristiwa mengapung tidak semua bagian tercelup dalam zat cair, sehingga volume zat cair yang dipindahkan benda lebih kecil daripada volume benda. Oleh karena itu, pada peristiwa mengapung massa jenis rata-rata benda (ρ_{benda}) lebih kecil daripada massa jenis zat cair (ρ_{cair}). Dapat disimpulkan bahwa benda mengapung apabila:

$$F_a = w_{\text{benda}} \quad \text{dan} \quad \rho_{\text{benda}} < \rho_{\text{zat cair}} \quad (2.10)$$

2) Tenggelam

Peristiwa tenggelam terjadi apabila gaya apung F_a yang bekerja pada benda lebih kecil daripada berat benda w seperti pada gambar 2.11a. Akibatnya, benda akan bergerak ke bawah mencapai dasar zat cair dalam ruang tertentu seperti pada gambar 2.11b.



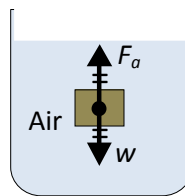
Gambar 2.11 Peristiwa Tenggelam

Pada peristiwa tenggelam massa jenis rata-rata benda (ρ_{benda}) lebih besar daripada massa jenis zat cair ($\rho_{\text{zat cair}}$). Dapat disimpulkan bahwa benda tenggelam apabila:

$$F_a < w_{\text{benda}} \quad \text{dan} \quad \rho_{\text{benda}} > \rho_{\text{zat cair}} \quad (2.11)$$

3) Melayang

Peristiwa melayang terjadi apabila besar gaya apung F_a yang bekerja pada benda yang dimasukkan ke dalam zat cair sama dengan besarnya berat benda w tersebut seperti pada gambar 2.12.



Gambar 2.12 Peristiwa Melayang

Pada peristiwa melayang massa jenis rata-rata benda (ρ_{benda}) sama dengan massa jenis zat cair ($\rho_{\text{zat cair}}$). Dapat disimpulkan bahwa benda melayang apabila:

$$F_a = w_{\text{benda}} \quad \text{dan} \quad \rho_{\text{benda}} = \rho_{\text{zat cair}} \quad (2.12)$$

H. Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian sebagai berikut:

1. H_0 = Tidak terdapat perbedaan yang signifikan pemahaman konsep peserta didik sebelum dan sesudah menggunakan model *Problem Based Instruction* (PBI) pada pokok bahasan tekanan.

H_a = Terdapat perbedaan yang signifikan pemahaman konsep peserta didik sebelum dan sesudah menggunakan model *Problem Based Instruction* (PBI) pada pokok bahasan tekanan.

2. H_0 = Tidak terdapat perbedaan yang signifikan hasil belajar kognitif peserta didik sebelum dan sesudah menggunakan model *Problem Based Instruction* (PBI) pada pokok bahasan tekanan.

H_a = Terdapat perbedaan yang signifikan hasil belajar kognitif peserta didik sebelum dan sesudah menggunakan model *Problem Based Instruction* (PBI) pada pokok bahasan tekanan.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif. Pendekatan kuantitatif adalah pendekatan yang banyak dituntut menggunakan angka, mulai dari pengumpulan data, penafsiran terhadap data tersebut, serta penampilan dari hasilnya (Arikunto, 2006:12). Menurut Sugiyono (2007:14) bahwa “Penelitian kuantitatif digunakan untuk meneliti populasi atau sampel tertentu, dengan teknik pengambilan sampel pada umumnya secara random, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian.” Kesimpulan dalam penelitian ini disertai tabel, grafik, bagan, gambar, atau tampilan lainnya.

Penelitian ini merupakan jenis penelitian deskriptif. Penelitian deskriptif adalah penelitian yang bertujuan untuk mengumpulkan informasi mengenai status suatu gejala yang ada, yaitu keadaan gejala menurut apa adanya pada saat penelitian dilakukan (Arikunto, 2003:309). Penelitian ini berusaha menjawab permasalahan yang diajukan peneliti tentang penerapan model *Problem Based Instruction* (PBI) terhadap meningkatkan pemahaman konsep dan meningkatkan hasil belajar siswa pada pokok bahasan tekanan dikelas VIII semester II di SMPN 4 Palangka Raya.

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMPN 4 Palangka Raya yang beralamat di Jalan Lintas Kalimantan Tahun Ajaran 2015/2016 di kelas VIII semester II. Pelaksanaan penelitian adalah pada bulan Maret 2016 sampai dengan bulan Mei 2016.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi merupakan keseluruhan (*universum*) dari objek penelitian yang dapat berupa manusia, hewan, tumbuh-tumbuhan udara, gejala, nilai, peristiwa, sikap hidup dan sebagainya, sehingga objek-objek ini dapat menjadi sumber data penelitian (Bungin, 2006:99). Sebaran populasi dalam penelitian ini adalah kelas VIII reguler SMPN 4 Palangka Raya yang terdiri dari 4 kelas dengan jumlah siswa 84 orang yang disajikan pada tabel berikut.

Tabel 3.1 Data Siswa kelas VIII SMPN 4 Palangka Raya

No	Kelas	Jumlah		Total
		Laki-laki	Perempuan	
1	VIII ¹	10	11	21
2	VIII ²	11	10	21
3	VIII ³	10	11	21
4	VIII ⁴	11	10	21
Jumlah		42	42	84

Sumber: TU SMPN 4 Palangka Raya Tahun Ajaran 2014/2015.

2. Sampel

Sampel adalah bagian dari populasi yang ciri-ciri/ keadaan tertentu yang akan diteliti (Martono, 2010:74.). Peneliti dalam mengambil sampel menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel

sumber data dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2010:300). Dalam penelitian ini, dengan pertimbangan dari guru mata pelajaran fisika bahwa kelas yang dapat dijadikan sampel adalah kelas VIII-3 SMPN 4 Palangka Raya.

D. Variabel Penelitian

Dalam penelitian ini ada beberapa variabel penelitian yang perlu diperhatikan yaitu:

1. Variabel independen atau variabel bebas adalah merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variable independen (terikat) (Sugiyono, 2010:61). Dalam penelitian ini yang termasuk variabel bebas yaitu pembelajaran dengan menggunakan model PBI dikelas VIII.
2. Variabel dependen atau variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas (Sugiyono, 2010:62). Dalam penelitian ini yang termasuk variabel terikat yaitu pemahaman konsep dan hasil belajar siswa yang ingin dicapai setelah mendapatkan suatu perlakuan baru.
3. Variabel kontrol adalah variabel yang dikendalikan atau dibuat konstan sehingga hubungan variabel independen terhadap dependen tidak dipengaruhi oleh faktor luar yang tidak diteliti (Sugiyono, 2010:64). Dalam penelitian ini yang termasuk variabel kontrol yaitu guru yang mengajar pada kelas VIII dengan model PBI.

E. Tahap-tahap Penelitian

Peneliti dalam melakukan penelitian menempuh tahap-tahap sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan Penelitian

Tahap persiapan meliputi hal-hal sebagai berikut :

- a. Menetapkan tempat penelitian
- b. Membuat surat izin Observasi penelitian
- c. Membuat soal Uji Coba Instrumen THB
- d. Membuat soal Uji Coba Instrumen pemahaman konsep.
- e. Membuat instrumen aktivitas guru dan aktivitas siswa
- f. Membuat RPP dan LKS

2. Tahap pelaksanaan penelitian

Tahap pelaksanaan penelitian meliputi hal-hal sebagai berikut :

- a. *Pre-test* siswa dilakukan pada kelas VIII.
- b. Kelas VIII yang dipilih diajarkan materi pokok bahasan tekanan dengan menggunakan model PBI.
- c. Aktivitas pembelajaran dengan model PBI di kelas VIII diamati oleh dua orang pengamat yaitu guru fisika SMPN4 dan alumni fisika IAIN Palangka Raya.
- d. Pada pertemuan akhir dilakukan *post-test* siswa pada kelas VIII.

3. Analisis Data

Peneliti pada tahap ini melakukan hal-hal sebagai berikut:

- a. Menganalisis jawaban *pre-test* siswa sebelum pembelajaran.
- b. Menganalisis lembar pengamatan aktivitas guru dan siswa selama pembelajaran menggunakan model PBI.
- c. Menganalisis jawaban *post-test* siswa sesudah pembelajaran.

4. Tahap Analisis Data

Analisis data ini dilakukan setelah data-data terkumpul, adapun langkah-langkah yang akan dilakukan peneliti adalah sebagai berikut:

- a. Menganalisis data aktivitas siswa untuk mengetahui sejauh mana keterlaksanaan langkah-langkah pembelajaran yang telah dirumuskan sebelumnya dalam pemahaman konsep dan hasil belajar siswa dengan menggunakan model PBI pokok bahasan tekanan.
- b. Menganalisis jawaban siswa pada Tes pemahaman konsep dan Hasil Belajar (THB) kognitif pokok bahasan tekanan.
- c. Menganalisis aktivitas guru dan siswa menggunakan model pembelajaran PBI.

5. Kesimpulan

Peneliti mengambil kesimpulan dari hasil analisis data yang dilakukan untuk mendeskripsikan upaya perbaikan pembelajaran melalui model PBI terhadap pemahaman konsep dan hasil belajar siswa di sekolah SMPN 4 Palangka Raya tahun ajaran 2015/2016.

F. Teknik Pengumpulan Data

Teknik Pengumpulan data yang digunakan penulis dalam penelitian ini antara lain:

1. Tes

Tes merupakan alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dalam suasana, dengan cara dan aturan-aturan yang sudah ditentukan (Arikunto, 1999:53). Untuk pemahaman konsep dilakukan melalui tes tertulis bentuk soal uraian sedangkan untuk hasil belajar tesnya melalui tes tertulis berupa tes pilihan ganda.

2. Observasi

Sudijono (2005:92) mengungkapkan bahwa “Observasi adalah cara menghimpun bahan-bahan keterangan (data) yang dilakukan dengan mengadakan pengamatan dan pencatatan secara sistematis terhadap fenomena-fenomena yang sedang dijadikan sasaran pengamatan”. Observasi dilakukan untuk mengamati aktifitas guru dan siswa dengan model PBI dengan jumlah pengamat guru 2 orang sedangkan untuk siswa 5 orang.

3. Dokumentasi

Dokumentasi adalah ditujukan untuk memperoleh data langsung dari tempat penelitian, meliputi buku-buku yang relevan, peraturan-peraturan, laporan kegiatan, foto-foto, film dokumenter, data yang relevan penelitian (Riduwan, 2013:105).

G. Teknik Keabsahan Data

Data yang diperoleh dikatakan absah apabila alat pengumpul data benar-benar valid dan dapat diandalkan dalam mengungkapkan data penelitian. Instrumen yang sudah diuji coba ditentukan kualitasnya dari segi validitas, reliabilitas soal, tingkat kesukaran, dan daya pembeda.

1. Validitas

Validitas suatu tes adalah taraf suatu tes mampu mengukur sesuatu yang seharusnya diukur. Misalnya, suatu ulangan fisika dikatakan valid apabila ulangan fisika tersebut mengungkap hal-hal tentang fisika (Masidjo, 1995:242). Salah satu cara untuk menentukan validitas alat ukur adalah dengan menggunakan korelasi *product moment* dengan menggunakan angka kasar, yaitu (nata, 2009:58):

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}} \quad (3-1)$$

Keterangan:

r_{xy} = Koefesien korelasi antara variabel X dan variabel Y

X = Skor item

Y = Skor total

N = Jumlah siswa

Koefesien korelasi umumnya dibagi kedalam lima bagian seperti tampak pada tabel 3.2 berikut ini (Supriadi, 2011:110).

Tabel 3.2 Makna Koefesien Korelasi *Product Moment*

Angka korelasi	Makna
0,00 – 0,20	Sangat rendah
0,21 – 0,40	Korelasi rendah
0,41 – 0,60	Korelasi cukup

Angka korelasi	Makna
0,61 – 0,80	Korelasi tinggi
0,81 – 1,00	Korelasi sangat tinggi

Keputusan terhadap validitas butir soal dalam penelitian ini dilakukan dengan membandingkan antara r_{xy} dan r tabel pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ (Sugiyono, 2010:230). Nilai r tabel pada penelitian ini sebesar 0,325 dilihat dari jumlah siswa dan taraf signifikansi 5 %. Apabila nilai $r_{xy} \geq 0,325$ maka soal dinyatakan valid sedangkan jika nilai $r_{xy} < 0,325$ maka soal dinyatakan tidak valid.

Hasil analisis validitas 6 butir soal uji coba pemahaman konsep dengan Microsoft Excel didapatkan 3 butir soal yang dinyatakan valid dan 3 butir soal yang dinyatakan tidak valid sedangkan hasil analisis validitas 39 butir soal uji coba tes hasil belajar kognitif dengan Microsoft Excel didapatkan 10 butir soal yang dinyatakan valid dan 29 butir soal yang dinyatakan tidak valid.

2. Reliabilitas

Reliabilitas suatu tes adalah taraf suatu tes mampu menunjukkan konsistensi hasil pengukurannya yang diperlihatkan dalam taraf ketepatan dan ketelitian hasil (Masidjo, 1995:208). Salah satu metode yang digunakan untuk menentukan reliabilitas adalah *internal consistency* yang berkaitan dengan unsur-unsur yang membentuk sebuah tes, yaitu soal-soal yang membentuk tes. Terdapat beberapa teknik dan persamaan yang digunakan untuk mencari reliabilitas dengan *internal consistency* diantaranya koefisien alpha dan Kuder-Richardson-20 (Surapranata, 2004:113).

Rumus koefisien alpha digunakan untuk mencari reliabilitas instrumen yang skornya bukan 1 dan 0, misalnya angket atau soal bentuk uraian.

Rumus koefisien alpha (α):

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right) \quad (3-2)$$

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas tes

k = jumlah soal

S_i^2 = jumlah varian dari skor soal

S_t^2 = jumlah varian dari skor total

Perhitungan mencari reliabilitas soal pilihan ganda menggunakan rumus

K-R 20 yaitu (Arikunto, 2013:115):

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{S^2 - \sum pq}{S^2} \right) \quad (3-3)$$

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas tes

p = proporsi subjek yang menjawab item dengan benar

q = proporsi subjek yang menjawab item dengan salah ($p = 1 - q$)

$\sum pq$ = Jumlah hasil perkalian antara p dan q

n = Banyaknya butir soal atau butir pertanyaan

S^2 = standar deviasi dari tes.

Kategori yang digunakan untuk menginterpretasikan derajat reliabilitas instrumen ditunjukkan pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Kategori Reliabilitas Instrumen (Sugiyono, 2010:257)

Reliabilitas	Kriteria
0,00 – 0,199	Sangat rendah
0,20 – 0,399	Rendah
0,40 – 0,599	Cukup
0,60 – 0,799	Kuat
0,80 – 1,000	Sangat kuat (sempurna)

Berdasarkan hasil analisis reliabilitas butir soal menggunakan Microsoft Excel diperoleh tingkat reliabilitas instrumen pemahaman konsep sebesar 0,635 dengan kategori kuat sedangkan tingkat reliabilitas instrumen tes hasil belajar kognitif sebesar 0,377 dengan kategori rendah.

3. Taraf Kesukaran

Arikunto (2003:230) mengatakan bahwa “Taraf kesukaran tes adalah kemampuan tes tersebut dalam menjangkit banyaknya subjek peserta tes yang dapat mengerjakan dengan betul”. Item yang baik adalah item yang memiliki tingkat kesukaran yang sedang, artinya tidak terlalu sukar dan tidak terlalu mudah. Persamaan yang digunakan untuk menentukan tingkat kesukaran dengan proporsi menjawab benar yaitu:

$$P = \frac{\sum x}{S_m \cdot N} \quad (3-4)$$

P = Indeks kesukaran

$\sum x$ = Banyaknya seluruh siswa yang menjawab soal dengan benar

N = Jumlah seluruh siswa peserta tes

S_m = skor maksimum

Cara menafsirkan (interpretasi) terhadap angka indeks kesukaran item, Thorndike dan Hagen seperti dikutip Sudijono memberikan batasan angka indeks kesukaran item seperti pada tabel 3.4.

Tabel 3.4 Tabel Tingkat Kesukaran (Supriadi, 2011:152)

Besarnya P	Interpretasi
Kurang dari 0,3	Terlalu sukar
0,30 – 0,70	Sedang/cukup
Lebih dari 0,7	Terlalu mudah

Berdasarkan analisis tingkat kesukaran butir soal pemahaman konsep dengan Microsoft Excel didapatkan 6 soal kategori sedang. Sedangkan analisis tingkat kesukaran butir soal tes hasil belajar kognitif dengan Microsoft Excel didapatkan 5 soal kategori mudah, 21 soal kategori sedang dan 13 soal kategori sukar.

4. Taraf Pembeda

Taraf pembeda suatu item adalah taraf yang menunjukkan jumlah jawaban benar dari siswa-siswa yang tergolong kelompok atas berbeda dari siswa-siswa yang tergolong kelompok bawah untuk suatu item (Masidjo, 1995:196).

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B \quad (3-5)$$

Keterangan:

D = daya beda butir soal

B_A = banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab betul

J_A = banyaknya peserta kelompok atas

B_B = banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab betul

J_B = banyaknya peserta kelompok bawah.

Tingkat daya beda instrumen penelitian ditampilkan pada tabel 3.5.

Tabel 3.5 Klasifikasi Daya Pembeda (Arikunto, 2012:232)

Rentang	Kategori
0,00 - 0,20	Jelek
0,21 - 0,40	Cukup
0,41 - 0,70	Baik
0,71 - 1,00	Baik sekali

Hasil analisis taraf pembeda butir soal pemahaman konsep menggunakan Microsoft Excel didapatkan 2 butir soal kategori jelek, 2 butir soal kategori cukup, 2 butir soal kategori baik. Sedangkan hasil analisis taraf pembeda butir soal tes hasil belajar didapatkan 23 butir soal kategori jelek, 10 butir soal kategori cukup, 6 butir soal kategori baik.

H. Hasil Uji Coba Instrumen

Uji coba tes dilakukan pada siswa kelas VIII-2 di SMPN 4 Palangka Raya. Soal uji coba pemahaman konsep dan soal uji coba tes hasil belajar diuji cobakan pada tanggal 04 April 2016. Analisis instrumen dilakukan dengan perhitungan manual dengan bantuan *microsoft excel* untuk menguji validitas, tingkat kesukaran, daya pembeda dan reliabilitas soal.

Uji coba soal tes pemahaman konsep terdiri dari 6 soal yang berbentuk essay. Dari 3 indikator pemahaman konsep terdapat 4 soal yang valid. Tiap indikator pemahaman konsep diharapkan terwakili oleh 1 soal dan ada 1 indikator yang diwakili 2 soal. Hasil analisis uji coba instrument pemahaman konsep diputuskan

bahwa 4 soal digunakan untuk penelitian yang mewakili 3 indikator pemahaman konsep tingkat dasar dan 2 soal dibuang.

Uji coba soal tes hasil belajar terdiri dari 39 soal yang berbentuk pilihan ganda. Dari hasil analisis terdapat 9 soal yang dipakai, 16 soal yang direvisi, dan 14 soal dibuang. Jumlah soal yang digunakan untuk tes adalah 25 soal dari 25 TPK.

I. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data menggunakan teknik analisis kuantitatif yaitu dengan memberikan skor sesuai dengan item yang dikerjakan dalam penelitian.

1. Analisis Data Penelitian

Analisis data digunakan untuk menjawab rumusan masalah dalam rangka merumuskan kesimpulan. Teknik penganalisisan data dapat dijelaskan sebagai berikut:

- a. Analisis tes pemahaman konsep siswa untuk ranah kognitif berupa soal essay menggunakan penilaian sebagai berikut:

$$Na = \frac{\text{skor perolehan}}{\text{skor maksimum}} \times 100\% \quad (3-6)$$

- b. Analisis tes hasil belajar (THB) digunakan untuk mengetahui hasil belajar siswa dalam aspek kognitif setelah penerapan strategi pembelajaran model PBI. Analisis tes hasil belajar untuk ranah kognitif berupa soal pilihan ganda dengan menggunakan rumus secara umum sebagai berikut:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor yang dicapai}}{\text{skor maksimum ideal}} \times 100\% \quad (3-7)$$

- c. Analisis data aktivitas guru dan siswa menggunakan model PBI terhadap pemahaman konsep dan hasil belajar siswa pokok bahasan tekanan dianalisis dengan sebagai berikut (Trianto, 2010:241):

$$Na = \frac{A}{B} \times 100\% \quad (3-8)$$

Keterangan :

Na = Nilai akhir

A = jumlah skor yang diperoleh pengamat

B = jumlah skor maksimal

Kriteria penilaian untuk aktivitas siswa adalah sebagai berikut (Purwanto, 2000: 132):

Tabel 3.6 Kriteria Tingkat Aktivitas

Nilai	Kategori
$\leq 54\%$	Kurang Sekali
55% - 59%	Kurang
60% - 75%	Cukup Baik
76% - 85%	Baik
86% - 100%	Sangat Baik

Uji analisis untuk pemahaman konsep dan tes hasil belajar (THB) menggunakan hasil *pretest*, *posttest*, *gain* dan *N-gain*.

- a. *Pretest* merupakan bentuk pertanyaan yang diberikan sebelum pembelajaran/materi disampaikan. Hal ini dilakukan untuk mengetahui gambaran tentang kemampuan yang dicapai sebelum pembelajaran dimulai.

- b. *Posttest* merupakan bentuk pertanyaan yang diberikan setelah pembelajaran/materi telah disampaikan. Manfaat diadakannya *posttest* adalah untuk memperoleh gambaran tentang kemampuan yang dicapai setelah berakhirnya penyampaian pembelajaran.
- c. *Gain* adalah selisih *posttest* dan *pretest* yang digunakan untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh model pembelajaran terhadap hasil belajar siswa setelah diadakan pembelajaran.
- d. *N-gain* digunakan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa (kualitas hasil belajar). Peningkatan yang terjadi sebelum dan sesudah pembelajaran dihitung dengan rumus:

$$N\text{-gain} = \frac{\text{gain}}{\text{skor max} - \text{pretest}} \quad (3-9)$$

Tabel 3.7 Kriteria Indeks N-Gain (Richard R. Hake, 1998: 64)

Indeks N-Gain	Interpretasi
$g > 0,70$	Tinggi
$0,30 < g \leq 0,70$	Sedang
$g \leq 0,30$	Rendah

2. Uji Prasyarat Analisis

Teknik analisis data yang dipakai adalah dengan menggunakan uji statistik *Kolmogrov-Smirnov*. Uji prasyarat analisis digunakan untuk menentukan uji statistik yang akan digunakan untuk menguji hipotesis. Perhitungan analisis data dilakukan dengan menggunakan bantuan komputer program *SPSS 18.0 for windows* agar data yang diperoleh dapat dianalisis dengan analisis uji-T, maka sebaran data harus normal dan homogen. Untuk

itu data tersebut harus dilakukan uji prasyarat analisis dengan cara uji normalitas dan homogenitas.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas data adalah bentuk pengujian tentang kenormalan distribusi data. Tujuan dari uji ini adalah untuk mengetahui apakah data yang terambil merupakan data terdistribusi normal atau bukan (Abdurrahman, 2012: 177). Adapun hipotesis dari uji normalitas adalah:

H_0 : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_a : sampel tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal

Untuk menguji perbedaan frekuensi menggunakan rumus uji kolmogorov-Smirnov. Rumus Kolmogorov-Smirnov tersebut adalah (Sugiyono, 2009: 156) :

$$D = \text{maksimum } [S_{n_1}(X) - S_{n_2}(X)] \quad (3-10)$$

Uji normalitas pada penelitian ini apabila hasil uji normalitas *asympt sig (2-tailed)* lebih besar dari nilai alpha/probabilitas 0,05 maka data berdistribusi normal atau H_0 diterima (Wahyono, 2009: 187).

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah pasangan data yang akan diuji perbedaannya mewakili variansi yang tergolong homogen (tidak berbeda) dengan menggunakan program *SPS 18.0 for windows*. Hal

ini dilakukan karena untuk menggunakan uji beda, maka varians dari kelompok data yang akan diuji harus homogen.

Kriteria : Varians data tidak homogen jika nilai $Sig < 0,05$

Varians data homogen jika nilai $Sig > 0,05$

Dengan menggunakan taraf ignifikansi 5% (Isparjadi, 1998: 61).

Kriteria pada penelitian ini apabila hasil uji homogenitas nilai Sig lebih besar dari nilai α /taraf signifikansi uji 0,05 maka data berdistribusi homogen.

c. Uji Hipotesis

Uji hipotesis digunakan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan pemahaman konsep dan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran PBI. Setelah melakukan perhitungan *gain* dan *N-gain*, untuk mengetahui perbandingan rata-rata dua variabel dalam satu grup menggunakan uji *paired sample T-test*. Analisis ini berguna untuk melakukan pengujian terhadap dua sampel yang berpasangan (*pretest* dan *posttest*) pada kelas eksperimen (Wahyono, 2009: 85).

Syarat melakukan uji *paired sample T-test SPSS for windows Versi 18.0*, data *pretest* dan *posttest* diuji dengan menggunakan uji normalitas dan homogenitas untuk mengetahui data berdistribusi normal dan tidak homogen maka uji *paired sample T-test* diganti dengan menggunakan uji *non parametrik Two Related Sampel Test SPSS for Windows Versi 18.0* atau disebut pula dengan uji Wilcoxon. Kriteria pada penelitian ini apabila hasil

uji hipotesis nilai sig (*2-tailed*) lebih kecil dari nilai alpha/ taraf signifikansi uji 0,05 maka H_a diterima dan H_o ditolak.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Bab ini berisi hasil penelitian pembelajaran yang menggunakan model *problem based instruction* (PBI) untuk pemahaman konsep dan hasil belajar peserta didik.

1. Pemahaman Konsep

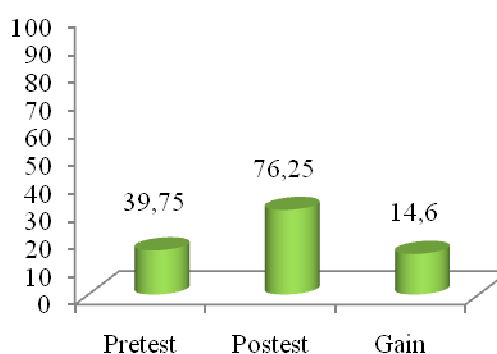
Pemahaman konsep pada penelitian ini dinilai dengan menggunakan lembar instrument soal essay sebanyak 4 soal dengan skor maksimum 40. Kelas VIII yang dijadikan kelas penelitian berjumlah 21 orang dan 1 orang tidak dapat dijadikan sampel. Sehingga hanya 20 siswa yang dapat dijadikan sampel. Kriteria sampel yang dapat dijadikan analisis adalah siswa yang mengikuti pembelajaran mulai dari *pretest* sampai dengan *posttest*. Prosedur pengambilan data dimulai dengan memberikan *pretest* sebelum pembelajaran untuk mengetahui kemampuan awal siswa dan *posttest* untuk mengetahui kemampuan siswa setelah pembelajaran. Rekapitulasi nilai rata-rata *pretest*, *posttest*, *gain*, dan *n-gain* pemahaman konsep untuk kelas yang diberi model pembelajaran PBI secara lengkap dapat ditunjukkan pada tabel 4.1

Tabel 4.1 Nilai rata-rata *Pretest*, *Posttest*, *Gain* dan *N-gain* Pemahaman Konsep pada Model *Problem Based Instruction*

N	Rata-rata			
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Gain</i>	<i>N-gain</i>
20	39,75	76,25	14,6	0,24

Tabel 4.1 menunjukkan bahwa nilai rata-rata pemahaman konsep siswa kelas VIII yang diikuti 20 siswa setelah diberikan pengajaran *problem based instruction* materi tekanan. Sebelumnya siswa terlebih dahulu diberikan *pretest* yang dimaksudkan untuk mengetahui pemahaman konsep awal siswa. Hasil *pretest* untuk pemahaman konsep siswa diperoleh nilai rata-rata sebesar 39,75 dan hasil *posttest* pemahaman konsep siswa diperoleh nilai rata-rata sebesar 76,25. Selanjutnya rata-rata nilai *gain* pemahaman konsep siswa sebesar 14,6 dan untuk nilai *N-gain* pemahaman konsep siswa sebesar 0,24 dengan kategori rendah.

Rata-rata nilai *pretest*, *posttest* dan *gain* untuk pemahaman konsep siswa kelas VIII ditampilkan pada gambar 4.1



Gambar 4.1 Grafik *Pretest*, *Posttest* dan *Gain* Pemahaman Konsep dengan Metode *Problem Based Instruction*

2. Hasil Belajar

Kemampuan hasil belajar pada penelitian ini dinilai dengan menggunakan lembar instrumen soal pilihan ganda sebanyak 25 soal dengan skor maksimum 100. Kelas VIII yang dijadikan kelas penelitian berjumlah 21 orang dan 1 orang tidak dapat dijadikan sampel. Sehingga hanya 20 siswa yang dapat dijadikan sampel. Kriteria sampel yang dapat dijadikan analisis adalah siswa yang mengikuti pembelajaran mulai dari *pretest* sampai dengan *posttest*. Prosedur pengambilan data dimulai dengan memberikan *pretest* sebelum pembelajaran untuk mengetahui kemampuan awal siswa dan *posttest* setelah pembelajaran untuk mengetahui kemampuan siswa setelah pembelajaran. Rekapitulasi nilai rata-rata *pretest*, *posttest*, *gain*, dan *n-gain* hasil belajar untuk kelas yang diberi model pembelajaran *problem based instruction* secara lengkap dapat ditunjukkan pada tabel 4.2

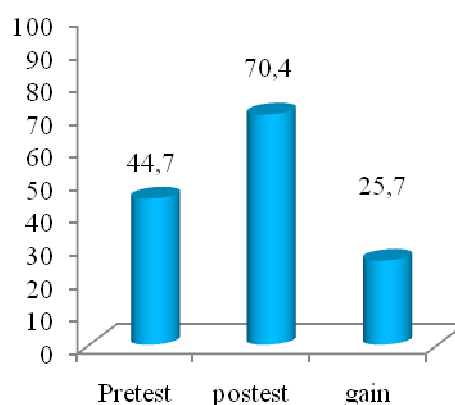
Tabel 4.2 Nilai Rata-rata *Pretest*, *Posttest*, *Gain* dan *N-gain* pada Hasil Belajar Siswa pada Model *Problem Based Instruction*

N	Rata-rata			
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Gain</i>	<i>N-gain</i>
20	44,70	70,40	25,70	0,47

Tabel 4.2 menunjukkan bahwa nilai rata-rata hasil belajar siswa kelas VIII yang diikuti 20 siswa setelah diberikan pengajaran *problem based instruction* materi tekanan. Hasil *pretest* untuk hasil belajar siswa diperoleh nilai rata-rata sebesar 44,70 dan hasil *posttest* hasil belajar siswa diperoleh nilai rata-rata sebesar 70,40. Selanjutnya rata-rata nilai *gain* hasil belajar

siswa sebesar 25,70 dan untuk nilai *N-gain* hasil belajar siswa sebesar 0,47 dengan kategori sedang.

Rata-rata nilai *pretest*, *posttest* dan *gain* untuk hasil belajar siswa kelas VIII ditampilkan pada gambar 4.2



Gambar 4.2 Grafik *Pretest*, *Posttest* dan *Gain* Tes Hasil Belajar *Problem Based Instruction*

3. Uji Prasyarat Analisis Data Pemahaman Konsep Siswa

a. Uji Normalitas

Uji normalitas data dimaksudkan untuk mengetahui distribusi atau sebaran skor data pemahaman konsep siswa. Data bersumber dari *pretest* dan *posttest* tes hasil belajar siswa pada materi tekanan. Uji normalitas menggunakan *SPSS for windows Versi 18.0 one Sample Kolmogorov-Smirnov test (1 Sample K-S test)* dengan kriteria pengujian jika signifikansi $> 0,05$ maka data berdistribusi normal, sedangkan jika signifikansi $< 0,05$ maka data tidak berdistribusi normal. Hasil uji normalitas pada kelas VIII dapat dilihat pada tabel 4.3 berikut ini.

Tabel 4.3. Hasil Uji Normalitas Data Pemahaman Konsep Siswa

No.	Sumber Data	Sig*	Keterangan
1.	<i>Pretest</i>	0,200	Normal
2.	<i>Posttest</i>	0,200	Normal

*Level Signifikansi 0,05

Tabel 4.3 menunjukkan data *pretest* menunjukkan nilai signifikasi $> 0,05$ yaitu dengan nilai signifikasinya $0,200 > 0,05$, nilai ini menunjukkan bahwa data *pretest* siswa pada kelas VIII berdistribusi normal. Data *posttest* menunjukkan nilai signifikasinya yaitu $0,200 > 0,05$, nilai ini menunjukkan bahwa data *posttest* siswa juga berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas data pemahaman konsep siswa pada materi tekanan di kelas VIII dilakukan dengan menggunakan menggunakan uji *Levene SPSS for windows Versi 18.0* dengan kriteria pengujian apabila nilai signifikansi $> 0,05$ maka data homogen, sedangkan jika signifikansi $< 0,05$ maka data tidak homogen. Hasil uji homogenitas pemahaman konsep siswa dapat dilihat pada tabel 4.4 dibawah ini.

Tabel 4.4 Hasil Uji Homogenitas Pemahaman Konsep Siswa

Perhitungan Pemahaman Konsep	Sig*	Keterangan
Pemahaman konsep	0,063	Homogen

*level signifikansi 0,05

Tabel 4.4 menunjukkan hasil uji homogenitas dari *pretest* dan *posttest* pemahaman konsep siswa pada kelas VIII adalah homogen karena semua perhitungan menunjukkan nilai $\text{sig} > 0,05$ yaitu dengan nilai signifikansinya $0,063 > 0,05$.

c. Uji Hipotesis

Setelah diperoleh data hasil belajar berdistribusi normal dan homogen hipotesis diuji menggunakan uji statistik parametrik (*Paired sample T Test*) dengan kriteria pengujian apabila nilai signifikansi $> 0,05$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak, sedangkan jika signifikansi $< 0,05$ maka H_a diterima dan H_0 ditolak. Hasil uji hipotesis nilai hasil belajar siswa pada materi tekanan dapat dilihat pada tabel 4.5 dibawah ini.

Tabel 4.5 Hasil Uji Hipotesis Data Pemahaman Konsep Siswa

Perhitungan Pemahaman Konsep	Sig*	Keterangan
<i>Paired Sampel T Test</i>	0,000	Ada perbedaan signifikan

*level signifikansi 0,05

Hasil uji *Paired sample T Test* digunakan untuk mengetahui terdapat tidaknya perbedaan nilai rata-rata antara dua kelompok data yang berpasangan (*pretest* dan *posttest*) pada pemahaman konsep siswa. Uji *Paired sample T Test* pada Pemahaman konsep diperoleh nilai sig. 0,000 yang berarti antara *pretest* dan *posttest* yang diuji pada pemahaman konsep ternyata memiliki perbedaan yang signifikan. Hasil uji *Paired Sample T Test* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pemahaman konsep siswa sebelum dan sesudah menggunakan model pembelajaran *problem based instruction* pada materi tekanan.

4. Uji Prasyarat Analisis Data Hasil Belajar Siswa

a. Uji Normalitas

Uji normalitas data dimaksudkan untuk mengetahui distribusi atau sebaran skor data tes hasil belajar siswa. Data bersumber dari *pretest* dan *posttest* tes hasil belajar siswa pada materi tekanan. Uji normalitas menggunakan *SPSS for windows Versi 18.0 one Sample Kolmogorov-Smirnov test (1 Sample K-S test)* dengan kriteria pengujian jika signifikansi $> 0,05$ maka data berdistribusi normal, sedangkan jika signifikansi $< 0,05$ maka data tidak berdistribusi normal. Hasil uji normalitas pada kelas VIII dapat dilihat pada tabel 4.6 berikut ini.

Tabel 4.6. Hasil Uji Normalitas Data Hasil Belajar Siswa

No.	Sumber Data	Sig*	Keterangan
1.	<i>Pretest</i>	0,200	Normal
2.	<i>Posttest</i>	0,200	Normal

*Level Signifikansi 0,05

Tabel 4.6 menunjukkan data *pretest* menunjukkan nilai signifikansi $> 0,05$ yaitu dengan nilai signifikasinya $0,200 > 0,05$, nilai ini menunjukkan bahwa data *pretest* siswa pada kelas VIII berdistribusi normal. Data *posttest* menunjukkan nilai signifikasinya yaitu $0,200 > 0,05$, nilai ini menunjukkan bahwa data *posttest* siswa juga berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas data hasil belajar siswa pada materi tekanan di kelas VIII dilakukan dengan menggunakan menggunakan uji *Levene SPSS for windows Versi 18.0* dengan kriteria pengujian apabila nilai signifikansi $>$

0,05 maka data homogen, sedangkan jika signifikansi $< 0,05$ maka data tidak homogen. Hasil uji homogenitas data hasil belajar kognitif siswa dapat dilihat pada tabel 4.7 dibawah ini.

Tabel 4.7 Hasil Uji Homogenitas Data Tes Hasil Belajar Siswa

Perhitungan Hasil Belajar	Sig*	Keterangan
THB	0,923	Homogen

*level signifikansi 0,05

Tabel 4.7 menunjukkan hasil uji homogenitas dari *pretest* dan *posttest* hasil belajar kognitif siswa pada kelas VIII adalah homogen karena semua perhitungan menunjukkan nilai $\text{sig} > 0,05$ yaitu dengan nilai signifikansinya $0,923 > 0,05$.

c. Uji Hipotesis

Setelah diperoleh data hasil belajar berdistribusi normal dan homogen hipotesis diuji menggunakan uji statistik parametrik (*Paired sample T Test*) dengan kriteria pengujian apabila nilai signifikansi $> 0,05$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak, sedangkan jika signifikansi $< 0,05$ maka H_a diterima dan H_0 ditolak. Hasil uji hipotesis nilai hasil belajar siswa pada materi tekanan dapat dilihat pada tabel 4.8 dibawah ini.

Tabel 4.8 Hasil Uji Hipotesis Data Tes Hasil Belajar Siswa

Perhitungan Hasil Belajar	Sig*	Keterangan
<i>Paired Sampel T Test</i>	0,000	Ada perbedaan signifikan

*level signifikansi 0,05

Hasil uji *Paired sample T Test* digunakan untuk mengetahui terdapat tidaknya perbedaan nilai rata-rata antara dua kelompok data yang

berpasangan (*pretest* dan *posttest*) pada tes hasil belajar siswa. Uji *Paired sample T Test* pada THB diperoleh nilai sig. 0,000 yang berarti antara *pretest* dan *posttest* yang diuji pada THB ternyata memiliki perbedaan yang signifikan. Hasil uji *Paired Sample T Test* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan hasil belajar kognitif siswa menggunakan model pembelajaran *problem based instruction* pada materi tekanan.

5. Aktivitas Guru dan Siswa

Aktivitas guru dan siswa pada pembelajaran IPA terpadu khususnya fisika di kelas VIII SMPN 4 Palangka Raya dinilai oleh peneliti dengan menggunakan lembar pengamatan aktivitas guru dan siswa pada materi tekanan. Lembar pengamatan yang digunakan telah dikonsultasikan dan divalidasi oleh dosen ahli sebelum dipakai untuk mengambil data penelitian. Aktivitas siswa menggunakan beberapa sampel yaitu 10 orang siswa yang dipilih secara acak berdasarkan hasil nilai *pretest*.

Penilaian terhadap aktivitas guru dan siswa ini meliputi beberapa aspek yang telah diuraikan pada lembar pengamatan aktivitas guru dan siswa. Pengamatan aktivitas guru dan siswa menggunakan model pembelajaran *problem based instruction* dilakukan pada setiap pembelajaran berlangsung. Sehari sebelum pembelajaran dimulai, peneliti telah membagikan lembar pengamatan aktivitas guru dan siswa beserta rubrik aktivitas guru dan siswa untuk dipelajari terlebih dahulu oleh pengamat tentang aspek-aspek yang

akan diamati dan cara penilaiannya. Pengamatan aktivitas guru dilakukan oleh 1 orang pengamat sedangkan pengamatan aktivitas siswa dilakukan oleh 2 orang pengamat.

Penilaian aktivitas guru secara ringkas dapat dilihat pada tabel 4.9 berikut ini:

Tabel 4.9 Penilaian Aktivitas Guru dengan Menggunakan Model Pembelajaran *Problem Based Instruction*

	Pertemuan ke-		
	1	2	3
Skor	1200	1300	1250
Rata-rata	80,00	86,67	83,33
Nilai Akhir	80 %	87 %	83%
Kategori	Baik	Sangat Baik	Baik

Tabel di atas menunjukkan bahwa hasil pengamatan untuk aktivitas guru selama proses pembelajaran menggunakan model pembelajaran *problem based instruction* di kelas VIII adalah untuk pertemuan 1 sebesar 80%, pertemuan 2 sebesar 87%, dan pertemuan 3 sebesar 83%. Penilaian aktivitas siswa secara ringkas dapat dilihat pada tabel 4.10 berikut ini:

Tabel 4.10 Penilaian Aktivitas Siswa dengan Menggunakan Model Pembelajaran *Problem Based Instruction*

No	Pertemuan ke-		
	I	II	III
1	47	45	51
2	44	44	50
3	45	44	46
4	47	46	48
5	46	46	49
6	47	47	47
7	45	45	48
8	47	47	47
9	45	45	46

No	Pertemuan ke-		
	I	II	III
10	45	44	49
Rata-rata	45,8	45,3	48,1
Hasil akhir	76%	76%	80%
Kategori	Baik	Baik	Baik

Dari tabel aktivitas siswa di atas diketahui bahwa hasil penelitian untuk pengamatan aktivitas siswa selama proses pembelajaran menggunakan model pembelajaran *problem based instruction* di kelas VIII adalah pada pertemuan 1 sebesar 76%, pertemuan 2 sebesar 76%, dan pertemuan 3 sebesar 80%. Semuanya memiliki kategori baik. Hal ini dapat diartikan bahwa selama proses pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *problem based instruction* diikuti dengan baik oleh semua siswa, dimana siswa telah berperan aktif selama proses pembelajaran di dalam kelas.

B. Pembahasan

Pembelajaran yang diberikan menggunakan model *problem based instruction* yang diikuti oleh 21 siswa. Namun 1 orang siswa tidak dapat dijadikan sampel karena tidak mengikuti *posttest*. Pembelajaran dengan model *problem based instruction* adalah pembelajaran yang menuntut siswa untuk aktif saat pembelajaran. Model *problem based instruction* merupakan suatu model pembelajaran yang didasarkan pada banyaknya permasalahan yang membutuhkan

penyelidikan autentik yakni penyelidikan yang membutuhkan penyelesaian nyata dari permasalahan yang nyata (Trianto, 2009: 90-91).

Pengujian dan analisis data dilakukan setelah pembelajaran dengan model *problem based instruction* selesai dengan dilakukan analisis dan melihat data yang diambil. Data yang dianalisis adalah *pretest*, *posttest* dan lembar pengamatan aktivitas guru dan siswa.

1. Pemahaman Konsep

Daryanto (2006:106-107) mengungkapkan bahwa.

Pemahaman konsep dapat diartikan sebagai kemampuan siswa untuk memahami makna suatu konsep secara ilmiah, baik konsep secara teori maupun penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Pemahaman merupakan aspek kognitif satu tingkat di atas pengetahuan karena siswa harus mengetahui fakta-fakta tertentu bila hendak mengerti konsep-konsep yang dikembangkan dari hubungan di antara fakta-fakta tersebut.

Pretest dilakukan untuk mengetahui kemampuan awal pemahaman konsep siswa yang akan dijadikan sampel. *Pretest* dilakukan dengan memberikan soal essay kepada siswa yang akan dijadikan sampel sebelum pembelajaran. *Posttest* dilakukan untuk mengetahui kemampuan akhir siswa yang dijadikan sampel setelah diberikan pembelajaran dengan model *problem based instruction*. *Posttest* dilakukan dengan memberikan soal pemahaman konsep kepada siswa yang dijadikan sampel setelah materi tersampaikan.

Tabel 4.1 menunjukkan bahwa hasil analisis data *pretest* untuk pemahaman konsep siswa pada materi tekanan diperoleh skor rata-rata nilai sebesar 39,75. Rendahnya nilai rata-rata *pretest* pada siswa dikarenakan siswa

belum diajarkan materi tekanan, sehingga siswa belum memperoleh pengetahuan awal tentang materi ini. Rata-rata nilai *posttest* pemahaman konsep siswa diperoleh sebesar 76,25. Rata-rata nilai *posttest* ini cukup tinggi dibandingkan nilai rata-rata *pretest*, hal ini dikarenakan siswa sudah diajarkan materi tentang tekanan. Selanjutnya rata-rata nilai *gain* pemahaman konsep siswa sebesar 14,6 dan untuk nilai *N-gain* pemahaman konsep siswa sebesar 0,24 dengan kategori rendah.

Peningkatan pemahaman konsep bisa dilihat dari data yang diperoleh. Peningkatan yang terjadi bisa disebabkan oleh proses pembelajaran yang menuntut siswa aktif dalam pemecahan masalah. Keterlibatan siswa bisa memberikan informasi langsung yang kemudian diproses saat pembelajaran. Guru berperan sangat penting untuk mengolah informasi siswa saat pembelajaran agar dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan dan menghubungkannya dengan materi yang sedang dipelajari.

Berdasarkan data pemahaman konsep sebelum dan sesudah dilakukan perlakuan dengan memberikan pembelajaran menggunakan model *problem based instruction* yang dilakukan dengan uji *paired sample T test* untuk menguji hipotesis penelitian dengan bantuan program *SPSS for windows versi 18.0*. Hasil analisis yang ditunjukkan pada tabel 4.5 hasil pengujian H_0 ditolak dan H_a diterima, karena $Sig. 0,000 < 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa antara *pretest* yang diuji sebelum menggunakan penerapan model pembelajaran *problem based instruction* dan *posttest* yang diuji sesudah menggunakan

penerapan model pembelajaran *problem based instruction*, ternyata memiliki perbedaan yang signifikan, yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan pemahaman konsep setelah menggunakan model pembelajaran *problem based instruction*.

2. Tes Hasil Belajar

Agus Suprijono (2009:6) menyatakan bahwa.

Hasil belajar merupakan realisasi atau pemekaran dari kecakapan-kecakapan potensial atau kapasitas yang dimiliki seseorang. Hasil belajar seseorang dapat dilihat dari perilakunya, baik perilaku dalam bentuk penguasaan pengetahuan, keterampilan berfikir maupun keterampilan motorik. Bloom menyatakan bahwa hasil belajar mencakup kemampuan kognitif, afektif, dan psikomotorik.

Data hasil belajar siswa diperoleh melalui cara yang sama dengan metode pengambilan data pemahaman konsep siswa. Perbedaan hanya ada pada jenis soal yang menggunakan tipe soal pilihan ganda sebanyak 25 soal. Soal diberikan diawal pembelajaran sebagai *pretest* dan diberikan diakhir sebagai *posttest*. Hasil belajar siswa mengalami peningkatan yang baik jika dilihat dari data.

Tabel 4.2 menunjukkan bahwa nilai rata-rata hasil belajar siswa kelas VIII yang diikuti 20 siswa setelah diberikan pengajaran *problem based instruction* materi tekanan. Hasil *pretest* untuk hasil belajar siswa diperoleh nilai rata-rata sebesar 44,70, rendahnya nilai rata-rata *pretest* pada siswa dikarenakan siswa belum diajarkan materi tekanan, sehingga siswa belum memperoleh pengetahuan awal tentang materi ini. Sedangkan hasil *posttest* hasil belajar siswa diperoleh nilai rata-rata sebesar 70,40. Rata-rata nilai *posttest* ini cukup

tinggi dibandingkan nilai rata-rata *pretest*, hal ini dikarenakan siswa sudah diajarkan materi tentang tekanan. Selanjutnya rata-rata nilai *gain* hasil belajar siswa sebesar 25,70 dan untuk nilai *N-gain* hasil belajar siswa sebesar 0,47 dengan kategori sedang.

Peningkatan hasil belajar ini bisa diamati lewat uji beda yang sudah dilakukan. Peningkatan hasil belajar yang terjadi diperoleh jika pembelajaran yang diberikan sesuai dengan apa yang sudah direncanakan di rancangan pelaksanaan pembelajaran. Model yang mengusung permasalahan di dalam pembelajarannya menuntut siswa lebih aktif dalam menggali informasi. Informasi yang didapat bisa saja bukan hanya hasil belajar dan pemahaman konsep. Hasil belajar adalah salah satu indikator pengukuran yang dilakukan pada penelitian ini dengan melihat peningkatan hasil belajar.

Hipotesis penelitian dengan bantuan program *SPSS for windows versi 18.0*. Hasil analisis yang ditunjukkan pada tabel 4.8 hasil pengujian H_0 ditolak dan H_a diterima, karena $Sig. 0,000 < 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa antara *pretest* yang diuji sebelum menggunakan penerapan model *problem based instruction* dan *posttest* yang diuji sesudah menggunakan penerapan model *problem based instruction*, ternyata memiliki perbedaan yang signifikan, yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan hasil belajar kognitif siswa setelah menggunakan model *problem based instruction*.

3. Aktivitas Guru dan Siswa

Aktivitas guru selama proses pembelajaran menggunakan model *problem based instruction* dinilai oleh 1 (satu) orang pengamat menggunakan lembar pengamatan aktivitas guru. Aktivitas guru selama proses pembelajaran yang dilakukan oleh guru berdasarkan aspek yang dinilai pada setiap pertemuan rata-rata penilaiannya dapat dilihat pada tabel 4.9.

Berdasarkan tabel 4.9 dapat dilihat penilaian aktivitas guru selama proses pembelajaran. pada pertemuan pertama guru memperoleh nilai persentase sebesar 80% dengan kategori baik, kemudian pada pertemuan kedua dan ketiga guru memperoleh nilai persentase sebesar 87% dengan kategori sangat baik dan 83% dengan kategori baik. Pada saat proses pembelajaran berlangsung baik pada pertemuan pertama, kedua maupun pertemuan ketiga guru melakukan tahap-tahap pembelajaran dan aspek-aspek yang diamati pada lembar pengamatan aktivitas guru telah dilaksanakan dengan baik sesuai dengan lembar pengamatan aktivitas guru yang dinilai. Guru mampu menyajikan masalah melalui demonstrasi dengan baik dan dapat membimbing siswa ketika melakukan percobaan dan menganalisis data. Tetapi memang didapatkan penurunan pada saat pertemuan 3 dikarenakan seperti materi yang cukup sulit diajarkan kepada siswa sehingga membuat pengelolaan menjadi menurun.

Model yang memberikan waktu lebih untuk siswa dalam menggali informasi membuat siswa dapat berperan aktif. Peranan siswa yang sangat aktif

bukan menjadi halangan guru untuk berdiam diri di kelas saat pembelajaran. Peran guru adalah mengarahkan dan membantu siswa mencapai tujuan pembelajaran melalui informasi yang didapat oleh siswa tersebut.

Aktivitas siswa selama proses pembelajaran menggunakan model *problem based instruction* dinilai oleh 2 orang pengamat menggunakan lembar pengamatan aktivitas siswa. Aktivitas siswa selama proses pembelajaran yang diwakilkan oleh 10 orang siswa sebagai sampel, pemilihan sampel untuk 10 orang siswa dipilih secara acak. Aktivitas siswa berdasarkan aspek yang dinilai pada setiap pertemuan rata-rata penilaiannya dapat dilihat pada tabel 4.10.

Berdasarkan tabel 4.10 dapat dilihat penilaian aktivitas siswa selama proses pembelajaran. Pada pertemuan pertama diperoleh persentase sebesar 76% kemudian pada pertemuan kedua diperoleh persentase sebesar 76% dan pertemuan ketiga diperoleh skor rata-rata sebesar 80%. Sehingga dapat dikatakan setiap pertemuan mendapatkan kategori baik. Hal ini dikarenakan selama proses pembelajaran berlangsung sebagian besar siswa yang dijadikan sampel mengikuti pembelajaran dengan baik, siswa melakukan semua instruksi guru seperti pada rancangan pelaksanaan pembelajaran untuk melakukan percobaan, bekerja sama dengan kelompoknya untuk menguji dan mengumpulkan data serta berdiskusi dengan kelompoknya dalam menganalisis hasil percobaan.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan dapat diambil suatu kesimpulan sebagai berikut :

1. Nilai rata-rata *pretest* pemahaman konsep siswa menggunakan model *problem based Instruction* sebesar 39,75, nilai rata-rata *posttest* pemahaman konsep sebesar 76,25, nilai *gain* sebesar 14,6 dan *N-Gain* sebesar 0,24 dengan kategori rendah.
2. Nilai rata-rata *pretest* hasil belajar kognitif siswa menggunakan model *problem based Instruction* sebesar 44,70, nilai rata-rata *posttest* sebesar 70,40, nilai *gain* sebesar 25,70 dan *N-Gain* sebesar 0,47 dengan kategori sedang.
3. Terdapat perbedaan yang signifikan pemahaman konsep siswa sebelum dan sesudah menggunakan model *problem based Instruction* pada materi pokok tekanan.
4. Terdapat perbedaan yang signifikan hasil belajar kognitif siswa sebelum dan sesudah menggunakan model *problem based Instruction* pada materi pokok tekanan.
5. Aktifitas guru selama pembelajaran dengan menggunakan model *problem based Instruction* pada materi pokok Tekanan termasuk dalam kategori Baik. Sedangkan aktifitas peserta didik selama pembelajaran dengan menggunakan

model *problem based Instruction* pada materi pokok Tekanan termasuk dalam kategori baik.

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan penelitian, dapat disarankan beberapa hal sebagai berikut:

1. Untuk penelitian selanjutnya diharapkan agar melakukan penelitian dengan sampel kelas lebih dari satu.
2. Untuk penelitian selanjutnya yang diharapkan untuk lebih teliti lagi dalam membuat RPP dan LKS yang sesuai dengan model pembelajaran dan kurikulum yang digunakan di lokasi penelitian.
3. Untuk penelitian selanjutnya yang bertujuan untuk mengukur pemahaman konsep agar memperhatikan kesesuaian indikator dengan soal dan hendaknya mencari referensi yang memuat contoh indikator beserta contoh soalnya.
4. Untuk penelitian selanjutnya agar melihat kemajuan belajar siswa tiap kali pertemuan dalam pembelajaran menggunakan model *problem based Instruction*.

DAFTAR PUSTAKA

- Aby Saroyo, Ganijanti. *Seri Fisika Dasar Mekanika*, Jakarta: Salemba Teknika, 2002.
- An-Nahlawi, Abdurrahman. *Prinsip-Prinsip Metode Pendidikan Islam*, Bandung: Diponegoro, 1991
- Arikunto, Suharsimi. *Manajemen Penelitian*, Jakarta: RinekaCipta, 2003
-, *Prosedur Penelitian suatu Pendekatan Praktik, Edisi Revisi*, Jakarta: RinekaCipta, 2006
-, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi Revisi*, Jakarta: Bumi Aksara, 1999
- Bungin, Burhan. *Metodologi Penelitian Kuantitatif*, Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2006
- Daryanto, *Evaluasi Pendidikan*, Jakarta: Rineka Cipta, 2006
- Djamarah, Saiful Bahri. *Psikologi Belajar*, Jakarta : PT.Rineka Cipta, 2002
- Huda, Miftahul. *Model-model pengajaran dan pembelajaran*. Malang: Pustaka Pelajar, 2013.
- Kanginan, Marthen. *IPA Fisika 2 untuk SMP Kelas VIII*, Jakarta: Erlangga, 2006
- Martono, Nanang. *Metode Penelitian Kuantitatif Analisis Isi dan Analisis Data Sekunder (edisi revisi)*, Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2010
- Nata, Abudin. *Paradigma Pendidikan Islam*, Jakarta: Grasindo, 2001
- Prasetyo, Herry. *Penerapan model problem based instruction untuk Meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika*, Skripsi

- Purwanto, Eko. *Penerapan problem based instruction untuk meningkatkan kreativitas siswa kelas II-C SMP Negeri 22 Semarang*. Semarang; Universitas Negeri Semarang.T.td, 2005.
- Rusman, *Model-Model Pembelajaran: Mengembangkan Profesionalisme Guru*, Jakarta : Rajawali Press, 2011
- Sagala, Syaiful. *Konsep dan Makna Pembelajaran*, Bandung :Alfabeta, 2009
- Sanjaya, Wina. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*, Jakarta: Kencana, 2011
- Schaum's. *Fisika Universitas Edisi kesepuluh*, Jakarta: Erlangga, 2006
- Soenarjo, *Al-Qur'an dan Terjemahnya*, Semarang: Toha Putra, 1989
- Sudijono, Anas. *Pengantar Statistik Pendidikan*, Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2005
- Sugiono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, Bandung: Alfabeta, 2007
- Sukardi. *Metodologi penelitian pendidikan kompetensi dan praktiknya*, Yogyakarta: Bumi Askara, 2003
- Suprihatiningrum, Jamil. *Strategi Pembelajaran Teori dan Aplikasi*. Yogyakarta: Ar-ruzz Media. 2014
- Suprijono, Agus. *Cooperative Learning Teori dan Aplikasi Paikem*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2009
- Supriyadi, Gito. *Pengantar dan Teknik Evaluasi Pembelajaran*. Malang: Intimedia, 2011

Surapranata, Sumarna, *Analisis, Validitas, Reliabelitas, dan Interpretasi Hasil*

Tes, Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2009

Tata usaha SMPN Palangka Raya, Tahun Ajaran 2015/2016

Tipler, *Fisika Untuk SAINS dan Teknik Jilid 1*, Jakarta: Erlangga, 1998,

Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif: Konsep, Landasan,*

Implementasinya pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP),

Jakarta: Kencana, 2009

Trianto, *Model-Model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*,

Jakarta: Prestasi Pustaka, 2007

Wayan Nurkencana dan Sumartana, *Evaluasi Pendidikan*, Surabaya: Usaha

Nasional, 1986

Widi, Asih. *Metodologi Pembelajaran IPA*, Jakarta: Bumi Aksara, 2014